

ЛАУРЕАТЫ НОБЕЛЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ

Энциклопедия

М-Я

ПРОФРЕСС

NOBEL PRIZE WINNERS

An H. W. Wilson Biographical Dictionary

Editor

Tyler Wasson

Consultants

Gert H. Brieger, M. D.

*William H. Welch Professor of the History of Medicine
The Johns Hopkins University School of Medicine*

Erwin H. Hiebert

*Professor of the History of Science
Harvard University*

Martin J. Klein

*Eugene Higgins Professor of the History of Physics
Yale University*

Erik F. Lundberg

*Professor Emeritus
Stockholm School of Economics*

William McGuire

*Former Editorial Manager, Bollingen Series
Bollingen Foundation and Princeton University Press*

Alden Whitman

*Former Chief Obituary Writer
New York Times*

The H.W. Wilson Company
New York • 1987

ЛАУРЕАТЫ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ

энциклопедия

М-Я

Перевод с английского



Москва
ПРОГРЕСС
1992

001(03)
Л 285 ББК 71.4
Л 28

СОДЕРЖАНИЕ

Редакция: Губский Е. Ф. (ответственный редактор), Ливертант А. Я., Лохин Г. М., Соловьев Ю. П., Шептулкин А. А., Юдин Л. А.

Переводчики: Алипов Н. П., Волкова Е. М., Година Е. З., Данилов Ю. А., Ковальская Н. П., Николаев Г. А., Носова М. Ф., Прибылик Ю. Г., Сахаров Н. Ю., Сельянов Н. Н., Сударев Ю. П.

Редакторы: Беглова И. А., Виноградова Г. Г., Гушина Е. В., Ильина Н. В., Кораблева Г. В., Кошмарова С. В., Лутченко В. А., Медведева Н. Е.

Художник: Гребенюк О. Н. — оформление и макет

Фирма «Прогресс-Энциклопедия»
Директор фирмы: Губский Е. Ф.

Л 28 Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия:
М—Я: Пер. с англ.— М.: Прогресс, 1992.— 861 с.

Впервые выходящая на русском языке энциклопедия «Лауреаты Нобелевской премии» содержит 564 биографические иллюстрированные статьи, посвященные самым выдающимся ученым и общественно-политическим деятелям, а также организациям, удостоенным в 1901—1986 гг. этой наиболее престижной премии в мире.

Л 0501000000-066 72-92
006(01)-92

ББК 71.4

Указатель статей (М—Я)	VI
Биографические очерки	1



© The H. W. Wilson Company, 1987

© Перевод на русский язык с дополнениями,
издательство «Прогресс», 1992

696154

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ

(М—Я)

- Майкельсон, Альберт А. 1
 Майнот, Джордж Р. 4
 Макбрайд, Шон 7
 Мак-Клинтон, Барбара 10
 Маклеод, Джон Дж. Р. 13
 Макмиллан Эдвин М. 16
 Малликен, Роберт С. 18
 Мани, Томас 21
 Маркони, Гульельмо 25
 Мартен дю Гар, Роже 27
 Мартин, Арчер 30
 Мартинсон, Харри 32
 Маршалл, Джордж 35
 Медвар, Питер Брайан 38
 «Международная амнистия» 41
 Международная организация труда 44
 Международное бюро мира 47
 Международный комитет Красного Креста 49
 Мейергоф, Отто 53
 Мёллер, Герман Дж. 55
 Мер, Симон ван дер 58
 Меррифилд, Р. Брюс 62
 Мёрфи, Уильям П. 65
 Мёссбауэр, Рудольф Л. 67
 Метерлики, Морис 70
 Мечников, Илья 73
 Мид, Джеймс 76
 Милликен, Роберт Э. 79
 Милош, Чеслав 83
 Мильштейн, Сезар 85
 Мистраль, Габриела 88
 Мистраль, Фредерик 92
 Митчелл, Питер Д. 93
 Модильяни, Франко 96
 Моммсен, Теодор 100
 Монета, Эрнесто 102
 Монши, Эгаш 104
 Моно, Жак 107
 Молтале, Эудженно 110
 Морган, Томас Хант 113
 Мориаж, Франсуа 116
 Мотт, Джон 119
 Мотт, Невилл 122
 Мотгельсон, Бенжамин Р. 124
 Муассат, Април 126
 Мур, Станфорд 129
 Мюллер, Пауль 131
 Мюрдаль, Альва 134
 Мюрдаль, Гуннар 136
 Нансен, Фритъоф 141
 Нансеновская международная организация по делам беженцев 143
 Натанс, Даниел 145
 Натта, Джулио 147
 Неель, Луи 150
 Нернст, Вальтер 152
 Неруда, Пабло 155
 Николь, Шарль 158
 Ниренберг, Маршалл У. 160
 Норриш, Роналд 163
 Нортроп, Джон Х. 165
 Нозль-Бейкер, Филип 167
 О'Нил, Юджин 170
 Онсагер, Ларс 173
 Осецкий, Карл фон 176
 Оствальд, Вильгельм 179
 Очоа, Северо 181
 Павлов, Иван 185
 Паладе, Джордж Э. 188
 Пасси, Фредерик 190
 Пастернак, Борис 192
 Паули, Вольфганг 196
 Пауэлл, Сесил Ф. 200
 Пензиас, Арно А. 202
 Перес Эстивель, Адольфо 205
 Перрен, Жан 208
 Перселл, Эдуард М. 211
 Перуц, Макс 214
 Пир, Жорж 216
 Пираделло, Луиджи 218
 Пирсон, Лестер 221
 Планк, Макс 223
 Полани, Джон Ч. 228
 Полинг, Лайнус К. 232
 Понтонпидан, Хенрик 237
 Портер, Джордж 241
 Портер, Родни Р. 243
 Претль, Фриц 245
 Прелог, Владимир 247
 Пригожин, Илья 250
 Прохоров, Александр 252
 Раби, И. А. 256
 Райл, Мартин 259

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ

- Раман, Вепката 261
 Рамзай, Уильям 264
 Рамон-и-Кахаль, Сантьяго 266
 Рассел, Бертрам 270
 Резерфорд, Эрнест 274
 Реймонт, Владислав 278
 Рейнуотер, Джеймс 280
 Рейхштейн, Тадеуш 282
 Рено, Луи 285
 Рентген, Вильгельм 287
 Рихтер, Бертон 290
 Ричардс, Дикинсон В. 293
 Ричардс, Теодор У. 296
 Ричардсон, Оуэн У. 298
 Рише, Шарль 300
 Роббинс, Фредерик Ч. 303
 Робинсон, Роберт 306
 Роллан, Ромеи 309
 Рорер, Гейнрих 312
 Росс, Рональд 315
 Роус, Пейтон 317
 Рубина, Карло 320
 Ружичка, Леопольд 324
 Рузвельт, Теодор 326
 Руска, Эрнст 329
 Рут, Элну 332
 Сааведра Ламас, Карлос 335
 Сабатье, Поль 337
 Садат, Анвар 339
 Сазерленд, Эрл 342
 Саймон, Герберт 345
 Салам, Абдус 348
 Самнер, Джеймс Б. 351
 Самуэльсон, Бенгт 354
 Сартр, Жан Поль 356
 Сато, Эйсаку 360
 Сахаров, Андрей 362
 Сведберг, Теодор 365
 Сегре, Эмилио 368
 Седерблом, Натан 371
 Сейферт, Ярослав 373
 Семенов, Николай 376
 Сенгер, Фредерик 379
 Сен-Жон Перс 383
 Сенкевич, Генрик 386
 Сент-Дьердьи, Альберт 389
 Сесил, Роберт 392
 Сеферис, Георгос 394
 Сиборг, Гленн Т. 397
 Сигбан, Кай 401
 Сигбан, Манне 404
 Силлани, Франс 407
 Симон, Клод 410
 Синг, Ричард 412
 Служба верховного комиссара ООН по делам беженцев 415
 Смит, Хамилтон 418
 Снелл, Джордж Д. 421
 Совет Друзей на службе обществу 424
 Содли, Фредерик 426
 Солженицын, Александр 429
 Сперри, Роджер 432
 Стайн, Уильям Х. 435
 Стейлбек, Джон 438
 Стиглер, Джордж 442
 Стоун, Ричард 445
 Стретт, Дж. У., лорд Рэлей 448
 Стэнли, Уэнделл М. 452
 Сэмюэлсон, Пол 454
 Сьюлли-Приудом, Рене 458
 Тагор, Рабиндранат 460
 Тамм, Игорь 462
 Таубе, Генри 466
 Таунс, Чарльз Х. 468
 Тейлер, Макс 472
 Тейтем, Эдуард Л. 474
 Темин, Хоуард М. 477
 Теорелль, Хуго 479
 Тереза (мать Тереза) 483
 Тинберген, Николас 485
 Тинберген, Ян 487
 Тинг, Сэмюэл Ч. Ч. 491
 Тиселнус, Арне 494
 Тобин, Джеймс 496
 Тодд, Александр 500
 Томонага, Синъитиро 502
 Томсон, Дж. Дж. 505
 Томсон, Дж. П. 508
 Туту, Десмонд 510
 Уайт, Патрик 514
 Уилкинс, Морис 517
 Уилкинсон, Джефри 519
 Уильямс, Бетти 521
 Уилл, Джордж Х. 523
 Улин, Бертиль 526
 Уикет, Сигрид 529
 Уолд, Джордж 532
 Уолтон, Эрнест 535
 Уотсон, Джеймс Д. 537
 Усай, Бернардо 539
 Уэллер, Томас Х. 542
 Фаулер, Уильям 545

носительно движущая Земля. Если эфир действительно является светоносной средой и Земля движется относительно него, то скорость света должна быть различной и зависеть от того, движется ли свет в Земле, от нее или под углом к ней. Экспериментально обнаружить движение Земли сквозь эфир не удавалось никому, но предполагалось, что неудача всех попыток обусловлена отсутствием адекватных измерительных устройств. Именно этот пробел и намеревался восполнить М. своим интерферометром.

В высокоточном интерферометре М. пучок света с помощью полупосеребренного зеркала расщепляется на два, а затем эти два пучка снова соединяются. М. полагал, что так как два пучка света проходят различными путями (по направлению движения Земли и перпендикулярно ему), то они должны иметь и различные скорости относительно Земли. Следовательно, волны этих двух пучков при соединении будут обладать различными фазами, что должно дать картину интерференции, подобную той, которая наблюдается при пересечении волн на поверхности пруда. При интерференции возникают чередующиеся светлые и темные полосы, образующие так называемую интерференционную картину. Первую попытку обнаружить движение Земли сквозь эфир с помощью интерферометра М. предпринял в 1887 г., когда работал у Германа фон Гельмгольца в Берлине. К своему удивлению, он не обнаружил интерференционной картины: оба луча распространялись с одинаковой скоростью. М. был настолько уверен в точности своих измерений, что в сообщении о своем эксперименте, опубликованном в «Американском естественнонаучном журнале» ("American Journal of Science"), отважился высказать смелое по тем временам утверждение: «Таким образом, показано, что гипотеза о стационарном эфире неверна». Хотя важность эксперимента М. была широко признана, некоторые физики указали на возможные источники ошибок в схеме

эксперимента, позволявшие усомниться в правильности выводов.

Еще до возвращения в Соединенные Штаты (1882) М. уволился из Военно-морской академии, чтобы стать профессором физики в Кейзовском технологическом институте (ныне Университет Кей-Вестерн-Резерв) в Кливленде (штат Огайо). Именно там началось его сотрудничество с Эдвардом У. Морли. Их знаменитый эксперимент 1887 г. был повторением берлинского 1881 г., но с усовершенствованным интерферометром, конструкция которого исключала замеченные ранее источники погрешностей. Результат эксперимента и на этот раз оказался отрицательным: интерференционная картина не возникла. Движение Земли не влияло на скорость света.

Хотя эксперимент Майкельсона — Морли породил сомнение в существовании полностью стационарного эфира, ученые не отвергли эту концепцию целиком. Как заметил сам М., отрицательный результат эксперимента можно было бы объяснить, если бы эфир увлекался Землей и двигался почти с ее скоростью. Но и такая гипотеза не позволяла полностью избавиться от проблем. Эта задача привлекла к себе внимание такого выдающегося физика, как Хендрик Лоренц. Классические представления о движении опирались на стационарную систему отсчета (в данном случае связанную с эфиром), относительно которой можно было производить измерение абсолютного движения. Неудачи, неизменно постигавшие все попытки доказать существование такой системы, были одной из наиболее трудных проблем, с которыми столкнулась в конце XIX в. классическая физика. Работы Лоренца побудили Альберта Эйнштейна опубликовать в 1905 г. свою специальную теорию относительности. В этой теории отвергалось существование стационарных систем отсчета и абсолютного движения. Тем самым отпала и необходимость существования эфира. С точки зрения специальной теории относительности Эйнштейна движение может быть полностью описано

в терминах движения наблюдателя. Согласно другому постулату, свет распространяется с постоянной скоростью независимо от движения наблюдателя или источника света. Хотя эксперимент Майкельсона — Морли лишь косвенно способствовал становлению специальной теории относительности (в 1905 г. Эйнштейну не было известно о нем), ретроспективно он явился важным ее подтверждением.

Озадаченный результатами своего эксперимента, М. все же был удовлетворен точностью измерений, достигнутой с помощью интерферометра, и предложил другие варианты его использования. С 1889 по 1893 г. М. был профессором физики в Университете Кларка в Уоркестре (штат Массачусетс). Там он использовал интерферометр для определения длины метра в длинах волн одной из спектральных линий кадмия. Такой подход позволял бы лабораториям избавиться от физических эталонов типа металлических стержней, длина которых зависит от обработки и температуры. Этот метрологический проект, заверченный в 1902 г., принес М. международное признание. В 1893 г. он стал главой вновь созданного физического факультета Чикагского университета.

Работы М. по созданию метрического стандарта были «побочным продуктом» проведенных им в 1887—1897 гг. исследований света, испускаемого возбужденными атомами (т. е. атомами, поглотившими энергию, например в результате нагревания). Было известно, что если испущенный свет разложить на компоненты с различными длинами волн (различного цвета) с помощью спектрографа, то получающийся линейчатый спектр имеет характерный для каждого химического элемента вид. Физики видели в спектрах атомов ключ к разгадке атомной структуры. Исследуя спектральные линии с помощью своего интерферометра, М. обнаружил, что все они состоят из нескольких близко расположенных «подлиний». Такую толкую структуру ученым не удавалось объяснить до по-

явления в 20-х гг. квантовой механики. ныне интерферометр М. применяется для анализа света повседневно и остается одним из наиболее мощных средств современного анализа.

М. был удостоен Нобелевской премии по физике 1907 г. «за создание высокоточных оптических приборов и выполненные с их помощью спектроскопические и метрологические исследования». Выступая на церемонии вручения премии, К. Б. Хассельберг из Шведской королевской академии наук отметил, что интерферометр Майкельсона сделал возможным измерение «с необычайно высокой точностью».

Стремясь создать все более точные и совершенные приборы, М. поставил перед собой задачу увеличить разрешающую способность спектрографов, используя более крупные прецизионные дифракционные решетки. Такие решетки разлагают падающий на них пучок света на компоненты с различными длинами волн. М. интересовали дифракционные решетки, выполненные в виде зеркала, на которое нанесено большое число тонких линий с узкими зазорами между ними. В результате проведенного исследования ему удалось создать самые большие и тонкие дифракционные решетки, превосходившие все, что имелось до него. Первоначально М. предполагал уделить этой работе лишь несколько лет, но проблема настолько захватила его, что он не переставал заниматься ею до конца жизни.

После перерыва, вызванного необходимостью работы для нужд военно-морских сил Соединенных Штатов Америки во время первой мировой войны, М. вернулся к своим исследованиям. На этот раз его интересы обратились к астрономии. М. предложил несколько способов использования интерферометра для измерения диаметра таких малых объектов, как астероиды, малых лун планет Солнечной системы и больших ярких звезд. В 1920 г. М. первому удалось измерить диаметр далекой звезды. Он сообщил, что диаметр гигантской

звезды Бетельгейзе составляет 240 млн. миль. Проводя эти исследования, выполнявшиеся на телескопе обсерватории Маунт-Вилсон близ Пасадены, М. все чаще бывал в Калифорнии. Работал он и в Калифорнийском технологическом институте. М. произвел первые измерения жесткости Земли, определяя с помощью интерферометра приливные колебания уровня воды в трубах, закопанных в землю. В 1925 г. он стал первым почетным профессором Чикагского университета, но в 1929 г. покинул Чикаго и целиком посвятил себя исследованиям в Калифорнии.

Брак М. с Маргарет Хемингуэй (1877), от которого родились дочь и двое сыновей, закончился разводом в 1897 г. Два года спустя М. вступил в брак с Эдой Страттон. От этого брака у М. было три дочери. М. был известен как художник-акварелист и одаренный скрипач. Учил он музыке в своих детей. М. хорошо играл в теннис, бильярд, шахматы и бридж, любил парусный спорт.

Известный своей целеустремленностью, М. всегда предпочитал научные исследования административной работе и преподавательской деятельности. Он не любил общаться с аспирантами и лишь изредка, от случая к случаю, выступал с лекциями и докладами.

В последний год жизни, перенеся несколько серьезных ударов, М. продолжал руководить исследованиями буквально лежа в постели. Последним его проектом, до завершения которого ему не суждено было дожить, стала еще одна попытка уточнить измерение скорости света. М. скончался от кровоизлияния в мозг 9 мая 1931 г. в Пасадене (штат Калифорния).

Хотя М. никогда не защищал докторской диссертации, он был удостоен за свои достижения степени почетного доктора одиннадцати крупнейших университетами Европы и Америки. Помимо Нобелевской премии среди его многочисленных наград были медаль Копли Лондонского королевского общества (1907), медаль Генри Дрейпера Национа-

льной академии наук США (1916), медаль Франклина Франклиновского института (1923), золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1923) и медаль Дадделла Лондонского физического общества. М. состоял членом многих научных обществ и академий, в том числе Национальной академии наук США, Лондонского королевского общества, Французской академии наук и Академии наук СССР. Он был президентом Американского физического общества (1901—1903) и Национальной академии наук США (1916).

Избранные труды: Experimental Determination of the Velocity of Light, 1879; The Echelon Spectroscope: Investigations on Light and Heat, 1899; Light Waves and Their Uses, 1902; Studies in Optics, 1927.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 19, 1938; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Jaffe, B. Michelson and the Speed of Light, 1960; Livingston, D. M. The Master of Light, 1960; Livingston, D. M. The Master of Light, 1973; McCallister, D. T. Albert Abraham Michelson, 1970; Swenson, L. S. The Ethereal Aether, 1972; Wilson, J. H. Albert A. Michelson; America's First Nobel Prize Physicist, 1958.

МАЙНОТ (Minot), Джордж Р.
(2 декабря 1888 г. — 25 февраля 1950 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1934 г.
(совместно с Уильямом П. Мерфи и Джорджем Х. Уиндлом)

Джордж Ричардс Майноут, американский гематолог и патофизиолог, родился в Бостоне, в семье, известной в Новой Англии своими интеллектуалами и врачами, предки которых эмигрировали из Англии в 1630-е гг. М. был старшим из трех сыновей Элизабет (Уитли) Майноут и врача Джеймса Джексона Майноута. Родители, считавшие, что у мальчика

хрупкое здоровье, увозили его на зиму во Флориду или Калифорнию, где у него развивался стойкий интерес к истории естествознания. Еще в юношеском возрасте он опубликовал две статьи о бабочках: «Куколки *Nelitaea gabbe*» (1902) и «Опасные кистехвостые бабочки» (1903).

После обучения в привилегированных частных школах одного из престижных районов Бостона М. поступил в Гарвардский университет и в 1908 г. получил степень бакалавра искусств, а спустя четыре года — медицинскую степень. Будучи студентом-медиком, М. работал в клинике для амбулаторных больных и именно тогда заинтересовался гематологией — наукой о крови. Одним из его учителей в Гарварде был Хомер Райт, врач, разработавший методику окраски препаратов для микроскопического изучения крови. Находясь в интернатуре Массачусетской больницы общего типа, М. изучал болезни крови, и до конца жизни у него не пропал интерес к проблеме питания больных анемией. 1913—1915 гг. он провел в больнице Джонса Хопкинса в Балтиморе (штат Мэриленд) в должности врача при лаборатории Уильяма Хоуэлла — физиолога, занимающегося изучением процесса свертывания крови. Работа М. по содержанию в крови антитромбина впоследствии помогла Хоуэлле выделить противосвертывающийся препарат гепарин.

В 1915 г. М. был зачислен в штат Гарвардской медицинской школы; одновременно он поступил на работу в Массачусетскую больницу общего типа ассистентом медицины. Атмосфера больницы способствовала использованию научных методов в клинической медицине. В ходе исследований М. и профессор Роджер Ли выявили, что в образовании тромбов принимают участие тромбоциты — небольшие кровяные пластинки. М. выделил также характерные признаки различных типов анемий; особый интерес вызвало у него злокачественное малокровие. По мере того как содержание эритроцитов снижалось до опасного уровня, у больных злокачественным ма-



ДЖОРДЖ Р. МАЙНОТ

локровием появлялись признаки того, что в те времена называлось разжижением крови (гидремией). Полагали, что причиной подобного состояния был неизвестный фактор, ответственный за разрушение эритроцитов. Болезнь протекала с неожиданными рецидивами, терапия мышьяком или спленэктомия (удаление селезенки) приносили лишь временное облегчение; другого лечения не было, и почти всегда неизбежно наступала смерть. Работая в больнице Джонса Хопкинса в 1914 г., М. заметил, что во время ремиссий в большом количестве в кровь поступают ретикулоциты (мелкие зрелые эритроциты). Он пришел к выводу, что повышение числа ретикулоцитов есть признак клинического выздоровления. Спустя несколько лет оказалось, что это наблюдение имеет важное значение.

Во время первой мировой войны М. изучал анемию, возникающую у промышленных рабочих, подверженных отравляющему воздействию химических веществ. В 1917 г. он был назначен главным врачом Мемориальной больницы Коллиса П. Хантингтона — клинического центра раковых исследований в Гарварде — и продолжал изучать питание больных злокачественной анемией.

В 1921 г. вследствие развившегося сахарного диабета состояние здоровья М.

ухудшилось. Это произошло за год до открытия инсулина Фредериком Дж. Бантингом и Чарлзом Бестом. Основным методом лечения болезни была в то время малокалорийная диета, но бостонский специалист в области сахарного диабета Элиот Джослен сумел добыть для своего пациента в 1922 г. первые порции только что произведенного инсулина. Строгая диета и инъекции инсулина на долгие годы продлили жизнь М.

В 1921 г. он познакомился с группой врачей, занимающихся частной практикой. Один из них, Уильям П. Мерфи, позже станет сотрудничать с ним. Спустя два года М. возглавил медицинские службы в Мемориальной больнице Хантингтона и был зачислен в штат больницы Питера Бента Бригема в Бостоне. К этому времени его интерес к злокачественной анемии стал носить более отчетливый характер. Прежние наблюдения относительно диеты привели его к убеждению, что «некоторые виды пищи могут быть полезны больным злокачественным малокровием». В своих предыдущих исследованиях М. наблюдал крайне несбалансированное питание у многих пациентов со злокачественной анемией. Более того, он отмечал, что симптомы злокачественного малокровия сходны с таковыми при спру, пеллагре и ряде других форм анемии, излечиваемых с помощью диеты.

Между тем Джордж Х. Уилл, знакомый М. по больнице Джонса Хопкинса, завершил эксперименты, в ходе которых он вначале выщипывал у собак кровотоки и анемию, а затем выяснил, какие виды пищи способствуют восстановлению числа эритроцитов. Он установил, что, хотя некоторые виды мяса (баранина, говядина), а также овощи и являются достаточно эффективными, наилучшее терапевтическое воздействие оказывает употребление печени. После того как М. включил сырую печень в состав диеты, назначаемой своим частным пациентам, и убедился в улучшении состояния их здоровья, он и Мерфи стали вводить ее в рацион питания госпитализированных

больных. В 1926 г. на конференции Ассоциации американских врачей они сообщили, что у 45 больных «в течение двух недель наблюдалось явное клиническое улучшение». Свидетельством улучшения было также увеличение числа ретикулоцитов, но, чтобы добиться хороших показателей, больные должны были съедать до полуфунта печени в день.

Работающий в Гарвардской медицинской школе специалист по физической химии Эдвин Кон получил и очистил экстракт печени, пригодный для перорального и внутривенного применения. В 50—100 раз сильнее по воздействию, чем печень, экстракт оказался не только простым в использовании, но и более дешевым. Подъем числа ретикулоцитов у больных служил показателем для определения силы действия назначаемого препарата. Когда экстракт печени стал производиться фармацевтической промышленностью, надзор за стандартизацией выпускаемых партий был возложен на вновь образованный Гарвардский комитет по злокачественной анемии, в состав которого вошел М. В 1936 г. М. стал членом Консультативного совета по профилактике анемии, организованного Фармакопей Соединенных Штатов для определения стандартной дозировки экстракта с помощью специфической реакции ретикулоцитов, используемой в качестве показателя силы действия каждого изготовленного препарата.

В 1928 г. М. был назначен профессором медицины Гарвардского университета и одновременно директором Торндайковской мемориальной лаборатории в Бостонской городской больнице. Занимая эти посты, он продолжал изучение разных форм малокровия и болезней, обусловленных неправильным питанием; занимаясь со студентами-медиками, побуждал их проявлять особый интерес к социальным и экономическим аспектам жизни пациентов, проводил многочисленные совещания с медиками из других стран мира, касающиеся болезней крови.

М. Мерфи и Уилл были удостоены

Нобелевской премии по физиологии и медицине 1934 г. «за открытия, связанные с применением печени в лечении анемии». Вручая награду, Израэль Холмгрен из Каролинского института подвел итог достижениям трех лауреатов: «Вы по-новому осветили процесс регенерации крови, — заявил он, — вы открыли функцию печени, ранее неизвестную науке, вы разработали и усовершенствовали новый метод лечения анемии... Этот новый метод... уже спас тысячи жизней и в будущем обещает спасти от смерти бесчисленное количество людей».

К моменту вручения награды оставались в живых три четверти из 45 больных, подвергшихся лечению восемь лет назад. Лишь в 1948 г. было установлено, что причиной злокачественной анемии является недостаток витамина В₁₂, содержащегося в печени и стимулирующего образование ретикулоцитов.

В начале 40-х гг. у М. появились признаки сосудистых и неврологических осложнений сахарного диабета, за которыми в 1947 г. последовал инсульт, навсегда оставивший его частично парализованным. Уйдя с поста директора Торндайковской лаборатории в 1948 г., он продолжал активно интересоваться медицинскими исследованиями. Кроме того, М. консультировал в Бостонской городской больнице (1928—1948), в больнице Питера Бента Бригема в Бостоне (1928—1950) и больнице Бет-Израэль в Бостоне (1928—1950).

В 1915 г. М. женился на Мэриен Линзи Уэлл, от которой у него родились две дочери и сын. Страстный любитель парусного спорта и садоводства, М. также серьезно увлекался филателией и любил наблюдать за природой. В. Б. Касл, один из сотрудников М. по Гарварду, считает, что М. «был по своей природе натуралистом, которого интересовали цветы, насекомые, а также все органические аспекты жизни его пациентов наряду с их эмоциональными и социальными проблемами». Он умер в Бруклайне (штат Массачусетс) 25 февраля 1950 г.

Среди многочисленных наград и пре-

мий М. — медаль Кобера Ассоциации американских врачей (1929), премия Камерона и почетное право чтения лекций в Эдинбургском университете (1930), медаль Моксона Лондонского королевского колледжа врачей (1933) и медаль «За выдающиеся заслуги» Американской медицинской ассоциации (1945). Он был членом Американского общества клинических исследований, Ассоциации американских врачей, Американской клинической и климатологической ассоциации, Американской академии наук и искусств, Национальной академии наук. Он состоял также в Американской медицинской ассоциации, Американском колледже врачей и Американском философском обществе. В 1928 г. Гарвардский университет награждал его степенью почетного доктора.

Избранные труды: Early Papers on Pernicious Anemia, 1933, with William Murphy; Pathological Physiology and Clinical Description of the Anemias, 1936, with W. B. Castle; Treatment of pernicious Anemia by a special diet, Y. Amer. med. ASS., v. 87, p. 470, 1926 (with Murphy W. P.); Treatment of pernicious anemia with liver extract, Amer. J. med. Sci., v. 175, p. 599, 1928.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 45, 1974; De Kruijff, P. Men Against Death, 1932; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Kass L. Pernicious anemia, p. 1, Philadelphia, 1976; Rackemann, F. M. The Inquisitive Physician, 1956.

Литература на русском языке: Крюков, Поль де. Борьба со смертью. Л., 1936.

МАКБРАЙД (McBride), Шон
(род. 26 января 1904 г.)
Нобелевская премия мира, 1974 г.
(совместно с Эйсаку Сато)

Ирландский юрист и политический деятель Шон Макбрайд родился в Париже. Его отец, Джон Макбрайд, был ир-



ШОН МАКБРАЙД

ландским националистом, он выступил против британского господства и создал ирландскую бригаду, сражавшуюся в Южной Африке против Англии во время бурской войны. Мать Шона, Мод Гоин, была известной красавицей, которой посвящен ряд стихов Уильяма Батлера Йетса. Она также занимала видное положение в среде ирландских националистов.

В 1905 г. Макбрайд-старший вернулся в Дублин, оставив семью в Париже. Мальчик учился в иезуитской школе св. Людовика, где научился бегло говорить по-французски, почти не зная английского. Во время каникул в 1914 г. десятилетний М. и его мать ухаживали за солдатами, получавшими ранения в битве на Марне. Отец М., принявший участие в англо-ирландском восстании 1916 г., был захвачен англичанами и казнен. М. с матерью отправились в Дублин, где она несколько раз подвергалась аресту за политическую деятельность. Дважды М. помогал ей выйти из тюрьмы, два раза англичане арестовывали его самого.

В 1917 г. М. вступил в Ирландскую республиканскую армию (ИРА). Несмотря на молодость, он в качестве офицера участвовал в войне 1919—1921 гг. против Англии. Одно время он был секретарем республиканского лидера Имона Де Ва-

лера. В соответствии с мирным урегулированием в Ирландии было создано Ирландское свободное государство; шесть графств севера, где преобладало протестантское население, остались частью Великобритании. Руководство ИРА несогласилось с таким решением и начало гражданскую войну с ирландским правительством. Несколько раз М. попадал под арест, но ему удавалось спастись. Несмотря на огромный рост, характерную сутулость и заметный французский акцент, М. удачно маскировался и прожил на нелегальном положении четырнадцать лет.

В 1926 г. М. женился на Каталине Бальфорд, ирландке аргентинского происхождения, в семье родились дочь и сын. Проведя год в Париже, семья вернулась в Ирландию. В 1929 г. М. ненадолго посетил США, где пытался организовать поддержку ИРА. В 1936 г. М. стал командующим организации, однако год спустя вышел из нее в знак протеста против планируемой террористической кампании в Англии и Северной Ирландии.

Находясь в подполье, М. сумел получить юридическое образование в Дублине и в 1937 г. начал самостоятельную практику. Вскоре он завоевал репутацию лучшего адвоката Дублина и стал старшим советником за семь лет вместо обычных пятнадцати. В начале второй мировой войны ирландское правительство, которое возглавлял Де Валера, объявило о нейтралитете. Когда члены ИРА отказались соблюдать нейтралитет и объявили о том, что поддерживают Гитлера в борьбе против Англии, ирландское правительство произвело многочисленные аресты без соблюдения формальностей. Несмотря на то что М. порвал с ИРА, он взялся защищать нескольких террористов, приговоренных к смерти, и добился отмены приговора в Верховном суде.

После второй мировой войны М. основал республиканскую партию, выступавшую за экономические реформы, аналогичные Новому курсу в США. Предусматривалось ослабление политических

связей с Великобританией и провозглашение Ирландской Республики. На выборах 1948 г. партия М., продемонстрировав значительную силу, сумела нанести поражение правящей партии «Финнафф». В коалиционном правительстве, которое возглавлял лидер оппозиции Джон Кастелло, М. занял пост министра иностранных дел. В этом качестве М. подписал соглашение с США, которое сделало Ирландию участницей Программы восстановления Европы. В следующем году он представлял Ирландию на совещании 19 государств, принявших «план Маршалла».

М. использовал свой авторитет для принятия 18 апреля 1949 г. закона о республике, в соответствии с которым Ирландия вышла из Британского Содружества наций и заявила претензии на североирландские графства.

М. оставался министром иностранных дел до 1951 г. и переизбирался в ирландский парламент в 1951, 1954 и 1955 гг. В Совете Европы он сыграл важную роль в приятии Европейской конвенции по правам человека, первого международного соглашения по этому вопросу, подписанного в ноябре 1950 г.

С этого времени М. посвящает свою энергию делу прав человека. В 1961 г. он стал председателем международного совета организации «Международная амнистия», сохранив за собой этот пост до 1974 г. Путешествуя по странам, обвиняемым в политических преследованиях, он укрепил престиж организации как нейтрального голоса в защиту пострадавших. В 1968—1970 гг. М. выступал в качестве генерального секретаря Международной комиссии юристов, в 1952 г. учрежденной в Западном Берлине для надзора за состоянием прав человека в ГДР и других восточноевропейских странах. Он был членом *Международного бюро мира* и председателем его исполнительного совета с 1968 по 1974 г.

В 1973 г. М. стал комиссаром ООН по Намибии (Юго-Западной Африке), территории, удерживаемой ЮАР. Исполняя обязанности комиссара, М. добился

решения о независимости Намибии, несмотря на критику со стороны некоторых коллег по ООН, протестовавших против введения санкций.

Совместно с Эйсаку Сато М. был удостоен Нобелевской премии мира 1974 г. за создание международных механизмов наблюдения за состоянием прав человека. «Макбрайд придерживается мнения, что ни одно государство в мире не может претендовать на суверенитет, который попирает бы международно признанные права человека», — заявила в своей речи представитель Норвежского нобелевского комитета Осе Люнес. Она отметила также идею М. о создании Международного суда прав человека, наделенного широкими полномочиями, напомнила о работе лауреата в «Международной амнистии», Международной комиссии юристов, Международном бюро мира.

В ответной речи М. выразил отчаяние по поводу наступления ядерного оружия и правительственного безразличия к человеческой жизни. «Из обзора современной ситуации ясно, — заявил М., — что именно власти часто подают дурной пример. Если те, кто облечен властью и могуществом, прибегают к пыткам и убийствам, что остается жертвам, кроме ответных действий?» Он высказался за новый мировой порядок, основанный на разоружении, и мировое правительство, за новую Женевскую конвенцию, запрещающую ядерное оружие. «Почему разрывная пуля запрещена, а атомная бомба — нет?» — спрашивал М.

Кандидатура М. вызвала возражения в кругах широкой общественности. Один находил странным, что выбор пал на человека, длительное время связанного с ИРА. Другие считали нелогичным награждение М. отдельно от «Международной амнистии», которой премия мира была присуждена позже.

Активность в международных отношениях М. сохранил и после получения премии. Оставаясь комиссаром ООН до 1976 г., он не смог сдвинуть с мертвой точки положение на юге Африки. В 1977 г. он председательствовал в комиссии по

международным связям Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Вскоре после израильского вторжения в Ливан в 1982 г. М. была назначена председателем комиссии по рассмотрению возможных нарушений международного права Израилем.

Кроме Нобелевской премии, М. получала также Ленинскую премию мира (1977), американскую медаль Справедливости (1978) и серебряную медаль ЮНЕСКО (1980).

Избранные труды: The Right to Refuse to Kill, 1971; Is Nuclear Survival Possible?, 1977.

О лауреате: "Advertising Age", December 13, 1982; Current Biography, June 1949; "New York Times", October 9, 1974; "New York Times Magazine", March 11, 1951; "Saturday Evening Post", April 23, 1949; "UN Monthly Chronicle", March 1974, March 1975, June 1980, August 1981.

МАК-КЛИНТОК (McClintock),

Барбара

(род. 16 июня 1902 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1983 г.

Американский генетик Барбара Мак-Клинток родилась в Хартфорде (штат Коннектикут) и была младшей из трех дочерей врача Томаса Генри Мак-Клинтока и его жены Сары Хенди. В детстве Барбара со своими тетей и дядей с отцовской стороны проводила много времени за городом, в сельских районах Массачусетса, ей нравилось бывать на природе. Когда девочке исполнилось 8 лет, семья переехала во Флатбуш, район Бруклина (Нью-Йорк), напоминавший в то время скорее деревню. Ее отец работал врачом в «Стандард ойл компания», в его обязанности входило лечение членов команд нефтяных танкеров. Девочкой М. увлеклась фигурным ката-



БАРБАРА МАК-КЛИНТОК

нием и другими видами спорта. Ее партнерами по играм были соседские мальчики. Тогда же у нее сформировалась стойкая привычка к чтению и размышлениям в одиночестве.

В 1918 г. М. закончила бруклинскую среднюю школу. Несмотря на сопротивление со стороны родителей, не желавших, чтобы дочь продолжала учебу, но в конце концов уступивших ей, М. в 1919 г. была зачислена в Корнелльский университет в Итаке (штат Нью-Йорк), где она собиралась изучать биологию в сельскохозяйственном колледже.

В университете М. избрали президентом клуба девушек-первокурсниц. Вначале она активно участвовала в общественной жизни и даже играла на банджо в джаз-оркестре. Но потом решила не аступать в женское землячество, когда узнала, что туда не были приглашены ее подруги-еврейки. Она стала посещать единственно доступные для студентов младших курсов лекции по генетике и произвела такое впечатление на своих преподавателей, что они предложили ей заниматься вместе с выпускниками, хотя она и была моложе их. В 1923 г. М. получила степень бакалавра, а затем продолжила обучение на ботаническом отделении со специализацией по цитологии (наука о клетках), генетике и зоологии.

Излюбленными объектами генетических исследований были плодовая мушка (*Drosophila melanogaster*) и кукуруза, или маис (*Zea mays*). Популярность дрозофилы среди ученых объяснялась коротким циклом ее развития, высокой плодовитостью и некоторыми характерными физическими особенностями. У кукурузы цикл развития длиннее, но яркая и пестрая окраска зерен и листьев делали ее подходящим объектом для генетических исследований.

Когда М. обучалась еще на младших курсах университета, сотрудники сельскохозяйственного колледжа начали делать первые шаги в области генетики. Профессор Р. А. Эмерсон занимался генетикой кукурузы и гибридными линиями. М. работала с ним; у нее установились также многообещающие профессиональные контакты с двумя студентами-старшекурсниками, Джорджем У. Бидлом и Маркусом Роудсом, которые впоследствии стали знаменитыми генетиками.

В 1924 г. в ходе подготовки дипломной работы М. разработала метод изучения отдельных хромосом кукурузы под микроскопом. Это навело ее на мысль заняться параллельным изучением хромосом и фенотипических, или физических, признаков. В этом же году она была назначена ассистентом ботанического отделения, а в 1925 г. получила степень магистра. Написав диссертацию о разработанном ею методе, М. спустя два года стала доктором философии. Затем, с 1927 по 1931 г., она работала преподавателем ботанического отделения.

Все эти годы М. продолжала изучать морфологию хромосом кукурузы, а также их корреляции с фенотипическим проявлением признаков у взрослого растения. Вместе с Хэрриет Крейтон М. обнаружила, что хромосомы кукурузы обмениваются генетическим материалом и информацией во время кроссинговера хромосом на ранних стадиях мейоза. Мейоз — это процесс деления клеток, в результате которого происходит образование зародышевых, или половых, кле-

ток, имеющих вдвое меньшее число хромосом, чем соматические, или тканевые, клетки. Во время оплодотворения число хромосом удваивается.

Между 1929 и 1931 гг. М. опубликовала 9 статей в биологических и генетических журналах. В 1931 г. Корнелльский университет посетил Томас Хант Морган. Исследования М. произвели на него глубокое впечатление. Он предложил ей опубликовать материалы в престижном журнале «Ученые записки Национальной академии наук» ("Proceedings of the National Academy of Science"). Ее статья об обмене генетической информацией в ходе мейоза «Корреляция цитологического и генетического кроссинговера у *Zea mays*» ("A Correlation of Cytological and Genetical Crossing Over in *Zea mays*") появилась в августовском номере журнала за 1931 г. В этом же году М. получила субсидию от Национального исследовательского совета, позволившую ей в течение последующих двух лет заниматься изучением генетики кукурузы. Она также была принята научным сотрудником в отдел Моргана в Калифорнийском технологическом институте, работала в Корнелльском университете и Университете Миссури в Колумбии, изучая корреляции между вызванными рентгеновским излучением генетическими мутациями хромосом кукурузы и фенотипическими проявлениями у растения. М. определила, что кольцевые хромосомы связаны с появлением пестрой окраски зернышек кукурузы. Она обнаружила также ядрышковые хромосомы, включенные в биосинтез клеточных рибосом — центров биосинтеза клеточных белков.

Субсидия Фонда Гуттенкейма позволила ей провести 1933 г. в Институте кайзера Вильгельма в Берлине. Однако уже в следующем году, обеспокоенная ростом нацизма, она возвращается в Корнелл, где до 1936 г. работает научным сотрудником в отделе у Эмерсона, а затем получает назначение на должность ассистента профессора ботаники в Университет Миссури. Понимая, что у нее мало шансов на дальнейшее продвижение, М.

в 1941 г. ушла из университета и все лето проработала в биологической лаборатории своего старого друга Маркуса Роудза в Колд-Спринг-Хаборе (штат Нью-Йорк). Осенью она приняла предложение стать сотрудником Вашингтонского института Карнеги в Колд-Спринг-Хаборе, где с той поры и проводит свои исследования по генетике кукурузы.

40-е гг. были особенно продуктивными для М. В зимние месяцы она анализирует результаты экспериментов, проведенных предыдущим летом, и планирует опыты на будущий год. Летом выращивает кукурузу на участке перед лабораторией. Ранние эксперименты павели ее на мысль о наличии подвижных генетических элементов в хромосомах кукурузы. Зимой 1943/44 г. она планирует программу экспериментов, надеясь на подтверждение своей теории. Летом 1944 г. М. замечает, что растения-близнецы имеют различную интенсивность окраски листьев: у одних полосы окрашены сильно, у других слабо. Отметив аналогичное явление в зернах початка, она приходит к выводу о наличии у одного из дочерних растений специфической генетической системы, которой другое растение не обладает. Это явление называют ныне генетической транспозицией, а включенные в процесс гены — транспозонами, или матрирующими генами.

Полученные экспериментальные результаты дали М. возможность четко сформулировать модель генетической системы. В нее вошли два транспозирующего гена: диссоциатор, названный М. Ds-геном, и активатор — Ac-ген. По ее наблюдениям, генетическая система работает следующим образом: если Ds-ген передвигается в хромосомному участку рядом со структурным геном (например, к структурному гену, контролирующему узор чередования полос на листьях кукурузы), он подавал фенотипическую экспрессию структурного гена и полосы на листьях были блестящими. Однако подавление, оказываемое структурным геном, было эффективным лишь в том случае, если Ac-ген занимал место возле двух других

генов. Если же Ac-ген передвигался (транспозировал) на более отдаленный участок, подавления структурного гена Ds-геном не происходило и полосы на листьях были яркими. Согласно выводам М., один из двух транспозирующих генов являлся подавляющим геном, другой синал его подавляющее действие.

Сделанное М. открытие транспозиции в генетических системах и генетической регуляции предвосхитило достижения генетики бактерий и опередило их на 15 лет. Это открытие имело далеко идущие последствия: например, с помощью мигрирующих генов можно было объяснить, каким образом резистентность к антибиотикам передается от одного вида бактерий к другим. Модель М. помогала также интерпретировать некоторые явления, несовместимые со строгими менделевскими законами наследственности, которые утверждали, что фенотипические черты от любых двух родителей будут распределяться у потомков в соответствии с генетической доминантностью или рецессивностью в простых соотношениях. Схема М. предлагала объяснение и механизма изменения цветового узора кукурузного початка от ранних к поздним стадиям развития. М. высказывала также мысль о том, что быстрое возникновение новых видов растений или животных может быть связано с подвижными генетическими элементами или генами.

В 1950 г. М. представила доклад о своих исследованиях по генетике кукурузы и подвижным генетическим системам на симпозиуме в Колд-Спринг-Хаборе. Из-за того что гипотеза о подвижных, транспозирующих генах нарушала существовавшую тогда в генетике догму о генах как о стабильных компонентах хромосом, ее материалам не придали серьезного значения, а также, возможно, и оттого, что докладчиком была женщина. М. испытала справедливое разочарование и на время перестала публиковать результаты своих экспериментов. С 1958 по 1960 г. она не проводила исследований, а занималась подготов-

кой цитологов из южноамериканских стран по программе, предложенной Национальной академией наук. К тому моменту, когда она возобновила работы по генетике кукурузы и подвижным генам, специалисты в области бактериальной генетики выявили у бактерий регуляторные гены, напоминающие те, что М. обнаружила у кукурузы.

М. была награждена Нобелевской премией по физиологии и медицине 1983 г. за открытие транспозирующих генетических систем. Прошло более трех десятилетий с того момента, как была выполнена работа, которая теперь ставилась ей в заслугу.

В интервью со своим биографом Эвелин Фокс Келлер М. выразила свое отношение к работе следующими словами: «Когда вы смотрите на эти вещи, они становятся частью вашего существа. И вы забываете о себе. Главное — это то, что вы забываете о себе». Подтверждая характеристику членов Нобелевского комитета, назвавших ее одиночкой, М. продолжает одна вести исследования по генетике кукурузы в своей лаборатории и на опытном поле в Колд-Спринг-Хаборе. Она никогда не была замужем.

Помимо Нобелевской премии, М. получила Кимберовскую награду по генетике Национальной академии наук (1967), медаль «За научные достижения» Национального научного фонда (1970), награду Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1970), премию Волфа по медицине Израильского фонда Волфа (1981), премию Луизы Гросс-Хорвич Колумбийского университета (1982). В 1981 г. она получила субсидию фонда Макартура. М. — член Национальной академии наук, Американского общества натуралистов, Американского философского общества, Ботанического общества Америки и Генетического общества Америки. Она имеет почетные степени Рочестерского университета, Смит-колледжа, Университета Миссури, Пельского университета, Уильямс-колледжа, Нью-Йоркского университета.

Избранные труды: "The Control of Gene Action in Maize". Brookhaven Symposia in Biology, 1965.

О лауреате: "Current Biography", March 1984; Hammond, A. (ed.) A Passion to Know, 1984; Keller, E. F. A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock, 1983; "New York Times", October 11, 1983; "Science", October 28, 1983.

МАКЛЕОД (Macleod), Джон Дж. Р. (6 сентября 1876 г. — 16 марта 1935 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1923 г. (совместно с Фредериком Бантингом)

Шотландский физиолог Джон Джеймс Рихард Маклеод родился в Кьюни, неподалеку от Данкелда (графство Пертшир), у Джейн Гатри (Макултер) Маклеод и Роберта Маклеода, священника. Получив образование в Абердинской средней школе, М. в 1893 г. поступил в Маршалл-колледж Абердинского университета, с тем чтобы заниматься медициной. Он блестяще учился и в 1898 г. с отличием закончил университет, получив степень бакалавра по медицине и по хирургии.

Субсидия Андерсона, выделяемая иностранному ученому, позволили М. провести следующий год в Институте физиологии Лейпцигского университета в Германии. Затем он работал ассистентом профессора физиологии в Медицинской школе при Лондонской больнице, где спустя два года был назначен преподавателем биохимии. В это же время он получил исследовательскую стипендию Маклиннона Лондонского королевского общества. В 1903 г. М. вместе с другими авторами опубликовал учебник «Практическая физиология» ("Practical Physiology"), после чего переехал в Соединенные Штаты, где, несмотря на 27-летний воз-



ДЖОН ДЖ. Р. МАКЛЕОД

раст, получил должность профессора физиологии в Университете Вестерн-Резерв (ныне Кейп-Вестерн-Резерв) в Кливленде (штат Огайо). Два года спустя он сотрудничает с сэром Леонардом Хиллом в написании книги «Новейшие достижения в области физиологии» ("Recent Advance in Physiology"); начинает также заниматься изучением метаболизма углеводов и болезням, известной ныне под названием «сахарный диабет».

Первое клиническое описание диабета датируется I в. н. э., когда римские врачи Цельс и Арет описали болезнь с такими симптомами, как обильное мочеотделение, чрезмерная жажда и потеря веса. В XVII в. английский врач Томас Уиллис заметил, что у пациентов с такими симптомами моча имеет сладковатый вкус. Позже, в XIX в., было установлено, что в тонкой кишке происходит превращение крахмала в глюкозу и ее всасывание; глюкоза затем поступает из кровяного русла в печень, где и откладывается в форме гликогена (крахмалоподобного вещества, состоящего из остатков молекул глюкозы, соединенных в цепи). В 1889 г. немецкие физиологи Полеф фон Мертинг и Оскар Минковский удаляли хирургическим путем поджелудочную железу у собак и наблюдали в дальнейшем у этих животных резкий

подъем концентрации глюкозы в крови и моче, а также наличие симптомов, сходных с клиническими проявлениями сахарного диабета.

Поджелудочная железа состоит из двух основных типов секреторных клеток. Ацинозные клетки синтезируют и секретируют в панкреатические протоки пищеварительные ферменты; затем ферменты поступают в тонкую кишку, где участвуют в процессе переваривания пищи. Островковые клетки (обнаружены в островках Лангерганса — структурах неправильной формы, расположенных в поджелудочной железе) синтезируют инсулин и выделяют его непосредственно в кровь. Инсулин способствует поглощению глюкозы клетками, где она используется в качестве источника энергии. Если клетки не могут получить глюкозу, они начинают утилизировать жиры (в виде жирных кислот). В результате биохимического расщепления жиров в условиях дефицита инсулина в крови и тканях резко возрастает содержание кетоновых тел и происходит сдвиг кислотно-щелочного равновесия организма в сторону ацидоза, т. е. развивается диабетический кетоацидоз. До использования инсулина в клинических целях это состояние обычно приводило к летальному исходу.

В Университете Вестерн-Резерв М. разработал экспериментальную модель глюкозурии (т. е. содержания глюкозы в моче, тогда как обычно она в ней отсутствует) и провел исследования по определению роли центральной нервной системы в развитии сахарного диабета. Он написал также многочисленные статьи по метаболизму углеводов и серии из 12 статей по глюкозурии. В 1916 г. британский физиолог Эдвард А. Шарпи-Шефер предложил назвать гипотетическое вещество поджелудочной железы, обладающее эффектом снижения сахара в крови, инсулайном (М. впоследствии заменил этот термин на «инсулин»). Хотя М. ясно видел связь между поджелудочной железой и сахарным диабетом, он не мог до-

стоверно определить, какова роль именно этого органа в развитии заболевания.

В 1918 г. М. был назначен профессором физиологии Торонтского университета в Канаде. На следующий год к нему обратился за помощью молодой канадский хирург Фредерик Г. Бантинг, который просил предоставить необходимое оборудование для реализации исследовательского проекта по сахарному диабету. Бантинга особенно интересовало выделение инсулина из островковых клеток поджелудочной железы. В октябре предыдущего года Бантинг прочитал статью Мозеса Баррона, в которой описывались блокада панкреатического протока желчными камнями и развивающаяся вследствие этого атрофия ацинозных клеток. Бантинг надеялся, что, «перезав протоки и выждав некоторое время, необходимое для разрушения ацинозных клеток, сумеет найти способ получения экстракта островковых клеток, не подверженного разрушающему воздействию трипсина и других панкреатических ферментов». По предложению Ф. Р. Миллера, одного из профессоров университета Западного Онтарио, Бантинг рассказал о своей идее М., который по своему положению мог предоставить в Торонтском университете нужное для проведения исследований оборудование.

По словам Бантинга, М. вначале поднял на смех предложенный ему проект; лишь после нескольких повторных визитов в его кабинет Бантинг получил наконец необходимую поддержку, которая выразилась в предоставлении лабораторного помещения и оборудования, выделении десяти подопытных собак, а также в обеспечении помощи студента-медика Чарльза Беста, умеющего хорошо определять содержание сахара в крови и моче. В мае 1921 г. Бантинг, ассистируемый Бестом, приступил в Торонтском университете к серии экспериментов, в то время как М. отправился отдыхать в Шотландию. К его возвращению в августе Бантингу и Бесту удалось экстрагировать инсулин из островковой ткани поджелудочной железы собак. Экспериментато-

ры удалили также поджелудочную железу у одной собаки, а затем ввели экстракт островковой ткани умправшему от кетоацидоза животному. Собака выздоровела: уровень глюкозы в крови снизился до нормальных пределов, а в моче глюкоза вообще исчезла.

Несколько позднее в этом же году Бантинг и Бест сообщили о результатах своих исследований на заседании клуба «Физиологического журнала» ("Physiological Journal") Торонтского университета, а через месяц вновь выступили перед членами Американского физиологического общества в Нью-Хейвене (штат Коннектикут). На этот раз на докладе присутствовал и М., который в дальнейшем использовал все возможности своей кафедры, чтобы добиться получения и очистки больших количеств инсулина. Когда для этого понадобилась помощь биохимика Дж. Б. Коллипа, тот был подключен к работе. В январе 1922 г. в детской больнице г. Торонто было впервые проведено успешное лечение инсулином 14-летнего мальчика, в течение двух лет страдавшего тяжелой формой сахарного диабета. Инсулин получили из поджелудочных желез забитого на бойне крупного рогатого скота.

В конце 1922 г. лабораториями Конно Торонтского университета и американской фармацевтической фирмой «Эли Лили энд компани» было налажено коммерческое производство инсулина. Патентные права на производство инсулина были переданы канадскому Совету по медицинским исследованиям. Ни один из членов рабочей группы не извлек из этого никакой выгоды.

М. и Бантинг разделили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1923 г. «за открытие инсулина». Узнав, что Бест не вошел в число лауреатов, Бантинг грозился отказаться от награды, но, вняв советам, не стал этого делать. Он, однако, отдал половину полученных денег Бесту, во всеуслышание заявив о вкладе последнего в открытие инсулина. Впоследствии М. также выделил некоторую сумму денег Коллипу. (Члены

стоянным радиусом, а не по спирали, как в циклотроне. (М. не знал — поскольку советские научные журналы не распространялись в США во время второй мировой войны — о том, что годом ранее русский физик Владимир И. Векслер выдвинул точно такую же концепцию.) Энергия, которой можно достичь в таких ускорителях, называемых синхротронами, ограничена только диаметром ускорителя и силой магнитного поля, создаваемого для того, чтобы удерживать внутри него получающие энергию частицы.

В 1951 г. М. совместно с Сиборгом была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытия в области химии трансураниевых элементов». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук А. Ф. Вестгрен приветствовал М. как ученого, который установил существование трансураниевых элементов: «Вы были первым, кто прорисовал в этом деле. Своими достижениями вы открыли область научных исследований, в которой происходят огромные, имеющие фундаментальное значение для науки и техники завоевания. Своей более поздней работой над проблемой ускорителя вы также активно способствовали дальнейшему прогрессу в этой области химии».

После получения Нобелевской премии М. продолжал активно заниматься научно-исследовательской деятельностью вплоть до своего ухода в отставку из Калифорнийского университета в Беркли в 1973 г.

В 1941 г. М. женился на Элис Блюмер, дочерью декана Пельской медицинской школы. У супругов родились дочь и два сына.

Помимо Нобелевской премии, М. был удостоен наград за научные достижения Американской научно-исследовательской корпорации (1951) и «За мирный атом» Фонда «Форд моторс компани» (1963). Ученый — член американской Национальной академии наук, Американского физического общества, Американской академии наук и искусств и Американского философ-

ского общества. Он состоит во многих организациях, занимающихся политикой в области науки и физикой больших энергий, включая Комиссию по атомной энергии США, «Рэнд корпорейшн», Международный союз за чистую и прикладную физику и Станфордский центр линейных ускорителей.

Избранные труды: Lecture Series of Nuclear Physics, 1947, with others.

О лауреате: "Current Biography", February 1952; National Cyclopaedia of American Biography, v. II, 1952; Seaborg, G. T. Man-Made Transuranium Elements, 1963.

МАЛЛИКЕН (Mulliken), Роберт С.
(7 июня 1896 г. — 31 октября 1986 г.)
Нобелевская премия по химии, 1966 г.

Американский химик Роберт Сандерсон Малликен родился в Ньюберипорте (штат Массачусетс), в семье Сэмюэла Парсонса Малликена, профессора органической химии в Массачусетском технологическом институте, и Кэтрин (Уилмарт) Малликен. М. проявлял интерес к молекулярной структуре, еще когда учился в средней школе, где его выступление с докладом по поводу окончания средней школы носило вполне характерное название: «Электрон: что это такое и как он себя ведет» ("The Electron: What It Is and What It Does"). Получив в 1917 г. в Массачусетском технологическом институте степень бакалавра по химии, М. в течение двух лет работал в Горном бюро США, в войсках химической защиты и в «Нью-Джерси шинк компани». В 1919 г. он поступил в аспирантуру по химии в Чикагском университете, а в 1921 г. получил докторскую степень по физической химии, защитив диссертацию на тему о разделении изотопов ртути методом фракционной перегонки. (Изотопы — это разновидности одного

и того же химического элемента, ядра атомов которых содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов.) Стипендия Государственного научно-исследовательского совета позволила М. продолжать изучение поведения изотопов в Гарвардском университете. В ходе своих исследований он заинтересовался влиянием изотопов на линейчатые спектры двухатомных молекул.

Когда атомы приходят в возбужденное состояние (например, при повышении температуры), они излучают свет в характерном спектре, так что линии специфической окраски находятся на определенном расстоянии друг от друга. Применяя положения квантовой теории, разработанной Максом Планком и Альбертом Эйнштейном в первом десятилетии XX в., Нильс Бор создал модель атома, в которой электроны «допускаются» только на энергетические уровни (орбитали). Спектральные линии показывают длины волн световой энергии, испускаемой в тот момент, когда электроны «перепрыгивают» из одного допустимого для них состояния в другое.

Молекулы, основные звенья химических соединений, тоже обладают характерными спектрами, более сложными, чем спектры отдельных атомов. Дополнительные состояния возбуждения в молекуле — внутриатомная вибрация, молекулярное вращение и изменение конформации — приводят к эмиссии (испусканию) энергии с более широким диапазоном длин волн. Таким образом, молекулярный спектр состоит скорее из широких полос, чем линий.

Осознав, что квантовая теория имеет решающее значение для его работы, М. в 1925 г. поехал в Европу, чтобы поучиться у ведущих физиков и специалистов по спектроскопии. В 1926 г. он возвратился в США в качестве ассистент-профессора физики Вашингтон-Скузар-колледжа Нью-Йоркского университета. Эрвин Шрёдингер, Макс Борн и Вернер Гейзенберг тогда только что опубликовали подробные математические выкладки по квантовой теории.



РОБЕРТ С. МАЛЛИКЕН

В них содержались формулы, которые можно было использовать для описания поведения электронов в атомах. Тем не менее электронная структура молекул поддавалась анализу с очень большим трудом. В 1927 г. М., работая с Фридрихом Хундом в Гёттингенском университете в Германии, предположил, что атомы соединяются в молекулы в процессе, называемом образованием химических связей, таким образом, что их внешние электроны ассоциируются с молекулой в целом. Следовательно, внешние электроны молекулы, которые определяют многие из ее важных свойств, находятся на молекулярных орбиталях, а не на орбиталях отдельных атомов. М. доказал, что молекулярные орбитали могут быть описаны с помощью точных математических формул, благодаря чему можно до значительных деталей предсказать физические и химические свойства вещества.

В 1928 г. М., уже получивший международное признание благодаря своей работе, стал адъюнкт-профессором физики в Чикагском университете, а в 1931 г. — полным профессором. С 1957 по 1961 г. он являлся заслуженным профессором Чикагского университета.

В 1916 г. Гилберт Н. Льюис теоретически обосновал, что образование хими-

ческие связи происходит благодаря образованию общей пары электронов между атомами в молекуле. Лайвус К. Полинг и его коллеги, соединив эту концепцию с положениями квантовой механики, создали теорию образования химических связей, которая очень точно описывает молекулы, обладающие простыми химическими связями (связями, образованными одной парой электронов). Однако эта так называемая теория резонанса не подходила для описания поведения молекул с более сложной структурой химических связей. Теория резонанса рассматривает обобщенные электроны атомами как локализованную связь, при которой каждый атом сохраняет свою основную электронную конфигурацию. В молекулах с кратными связями обобщенные электроны занимают значительно больший объем и между ними возникает взаимное отталкивание, которое невозможно описать с точки зрения локализации химических связей. М. удалось доказать преимущество своей модели образования молекулярных химических связей при анализе комплексных молекул, а также установить форму и относительные энергии орбиталей для многих соединений.

М. продолжал исследования основных механизмов молекулярной структуры, сочетая спектроскопический анализ со сложными теоретическими подсчетами. Эта работа значительно расширила границы знаний об образовании химических связей и особенно о поведении молекул, когда много электронов в молекулярных группах активно взаимодействуют друг с другом. Изобретение универсального компьютера обеспечило ученых мощным инструментом, М. и его коллеги первыми создали машинные программы для расшифровки молекулярной структуры. В течение 50-х гг. они применяли эти программы для описания поведения комплексов с переносом заряда — относительно слабой ассоциации различных молекул, которые обобщают электроны и активно поглощают свет. Комплексы с переносом зарядов «несут

ответственность» за большую часть известных органических полупроводников, фотопроводников, проводников и суперпроводников.

В время второй мировой войны М. занимал пост директора по учебной и информационной работе над плутониевым проектом в Чикагском университете, а в 1955 г. был атташе по науке в посольстве США в Лондоне.

В 1966 г. М. была присуждена Нобелевская премия по химии «за фундаментальную работу по химическим связям и электронной структуре молекул, проведенную с помощью метода молекулярных орбиталей». «Метод молекулярных орбиталей означает совершенно новое понимание природы химических связей», — сказала Инга Фишер-Джалмар в своем вступительном слове от имени Шведской королевской академии наук. — Существовавшие ранее идеи исходили из представления, что... образование химических связей зависит от полного взаимодействия между атомами. Метод молекулярных орбиталей, напротив, опираясь на положения квантовой механики, отталкивается от взаимодействия между всеми атомными ядрами и всеми электронами молекулы. Этот метод внес чрезвычайно важный вклад в понимание качества аспекта образования химических связей и электронной структуры молекул».

Помимо своей работы в Чикагском университете, М. много выступал с лекциями. В 1960 г. он читал лекции в Корнеллском, а в 1965 г. — в Йельском университетах. Тогда же, в 1965 г., М. был приглашенным профессором Амстердамского университета. После официального ухода в отставку в 1961 г. он как заслуженный профессор физики и химии продолжал работать в Чикагском университете. С 1965 по 1971 г. М. в течение зимних месяцев занимал также должность заслуженного профессора химической физики Флоридского государственного университета.

В 1929 г. М. женился на Мэри Хелен фон Ной, дочери австрийского геолога,

который, иммигрировав в США, преподавал в Чикагском университете. У супругов родились две дочери. М. описывают как непритязательного, добродушного человека. Он обладал широкими познаниями в ботанике, с удовольствием водил машину, любил восточные ковры, увлекался искусством. Умер ученый 31 октября 1986 г. в Арлингтоне (штат Виргиния).

Помимо Нобелевской премии, М. был награжден Американским химическим обществом медалью Гилберта Ньютона Льюиса (1960), медалью Теодора Уильяма Ричардса (1960), наградой Петера Дебая по физической химии (1963) и медалью Уилларда Гиббса (1965). Он был членом американской Национальной академии наук, Американской ассоциации содействия развитию науки и Американской академии наук и искусств, а также иностранным членом Лондонского королевского общества. М. были присуждены почетные степени Колумбийского, Маркеттского, Кембриджского и Стокгольмского университетов.

Избранные труды: The Separation of Isotopes, 1922; The Interpretation of Band Spectra, 1932; Molecular Electronic Spectra, 1941; Selected Papers of Robert S. Mulliken, 1975; Diatomic Molecules, 1977, with Walter Erimler; Polyatomic Molecules, 1981, with Walter Erimler.

О лауреате: "Current Biography", September 1967; Jibby, L. M. The Uranium People, 1979; "New York Times", November 4, 1966; November 3, 1986; "Science", November 12, 1966.

МАНИ (Mann), Томас
(6 июня 1875 г. — 12 августа 1955 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1929 г.

Немецкий прозаик и публицист Томас Мани родился в старинном портовом городе Любекке, на севере Германии. Его отец, Иоганн Генрих Мани, был запл-



ТОМАС МАНИ

точным торговцем зерном и городским сенатором; его мать, урожденная Юлия да Сильва Брунс, женщина музыкально одаренная, была родом из Бразилии, из семьи немецкого переселенца-плантатора и его жены-креолки. Возможно, из-за смешанного происхождения в М. сочетались черты северянина-европейца с его буржуазной основательностью, эмоциональной сдержанностью и уважением к человеческой личности и южанина с его чувственностью, живым умом и страстью к искусству. Это противоречивое смешение северных и южных черт, приверженности к буржуазным ценностям и эстетизма сыграло важную роль в жизни и творчестве М.

М. должен был получить по наследству семейное предприятие по торговле зерном, но после безвременной кончины отца в 1891 г. предприятие было ликвидировано, и Томас закончил школу, как он впоследствии выразился, «довольно бесславно».

Когда юноше было 16 лет, семья Мани переехала в Мюнхен, в те годы — как, впрочем, и теперь — большой интеллектуальный и культурный центр. В Мюнхене Томас некоторое время работает в страховой компании и занимается журналистикой, собираясь стать писателем по примеру своего старшего брата Ген-

рила. Вскоре М. устривается редактором в сатирический еженедельник «Самплициссимум» ("Simplizissimus"), начинает и сам писать рассказы, в дальнейшем воплотившие в сборнике «Маленький господин Фридеман» ("Der Kleine Herr Friedemann", 1898). Как и в более поздних своих произведениях, в этих рассказах М. с иронической и в то же время довольно грустной иптованцией изображает робкого, мятущегося «современного» художника, который бьется в поисках смысла жизни. Кроме того, в этих рассказах сквозит тяга М. к прочности буржуазного существования, которое манит своей недоступностью его героев-художников.

Эти темы с исключительной силой поднимаются в первом и самом известном романе М. «Будденброки» ("Buddenbrooks", 1901), который носит автобиографический характер и повествует об упадке и крахе большой торговой фирмы в Любеке. Используя традиционную литературную форму скандинавской семейной саги (перед читателями проходит три поколения Будденброков), М. придает своему повествованию личностные черты: в судьбе его героев видятся судьба буржуазной культуры в целом. В этом реалистическом и в то же время полном выноса романе ощущается стремление автора, с одной стороны, к эстетизму, а с другой — к бюргерскому здравомыслию. По мере того как каждое новое поколение Будденброков становится более неуверенным в себе, в большей степени «художниками», чем «исполнителями», уменьшается их способность действовать. Примечательно, что семейная линия обрывается, когда подросток Ганно, одаренный музыкант, умирает от лихорадки, а в сущности, от отсутствия воли, от неспособности к жизни.

Тема сложной взаимосвязи званий и жизни, теории и практики прослеживается и в «Тонно Кретстре» ("Tonio Kröger", 1903), первой повелле М., имевшей большой успех. Как и Гамлет, Тонно приходит к выводу, что из-за своей утонченности он не способен к действию; только любовь может спасти его от нрав-

ственного паралича, вызванного сверхактивной мыслительной деятельностью.

Возможно, исходя из этого обнадеживающего рассуждения, М. в 1905 г. женится на Кате Прингсхейм, дочери крупного математика, потомка старинного еврейского рода банкиров и купцов. У них было шестеро детей, три девочки, одна из которых, старшая, стала актрисой, и три мальчика, один из которых, тоже старший, стал писателем. Однако брак не помог М. решить его интеллектуальные проблемы, любовь не избавила его и от гомосексуальных влечений, которые преследовали писателя всю жизнь.

Тема гомосексуализма превалирует в «Смерти в Венеции» ("Der Tod in Venedig", 1913), одной из самых замечательных новелл в мировой литературе. Ее герой, стареющий писатель Густав фон Ашценбах, который пожертвовал всем в жизни ради искусства, оказался во власти саморазрушительной и неудовлетворенной страсти к необычайно красивому мальчику. В этом блестяще написанном рассказе присутствуют многие темы более поздних работ М.: одиночество художника, отождествление недуга физического и духовного, разрушительное воздействие искусства на психику.

Первая мировая война повергла писателя в глубокий моральный и духовный кризис. В эти годы он пишет книгу объемом в 600 страниц «Рассуждения аполитичного» ("Betrachtungen eines Apolitischen", 1918), в которой критикует либеральный оптимизм, выступает против рационалистической, просветительской философии в защиту немецкого национального духа, который, по мысли М., музыкален и иррационален. Однако с типичной для себя иронией М. отмечает, что его собственный вклад в литературу, видимо, способствует развитию того самого рационалистического гуманизма, против которого он выступает.

После войны М. снова обращается к художественному творчеству, и в 1924 г. появляется «Волшебная гора» ("Der Zauberberg"), один из самых блестящих

и проничных романов в традиции bildungsroman, или романа воспитания — интеллектуального и духовного. Герой романа, Ганс Касторп, вполне заурядный, добродушный молодой инженер из Северной Германии, приезжает в швейцарский туберкулезный санаторий навестить свою кузину, однако выясняется, что у него тоже большие легкие. Чем дольше Касторп находится среди состоятельных пациентов, чем дольше ведет с ними интеллектуальные разговоры, тем больше его завораживает их образ жизни, который не имеет ничего общего с его однообразным, пресным буржуазным существованием. Но «Волшебная гора» — это не только история духовного развития Касторпа, это и глубокий анализ предвоенной европейской культуры. Многие темы, которые М. затрагивал в «Размышлениях аполитичного», остроумно, с иронией и глубоким сочувствием к человеческому несовершенству переосмысливаются в «Волшебной горе».

Творчество М. оказало большое влияние на образованных читателей, которые видели в его многозначных проблемных романах отражение их собственных интеллектуальных и нравственных исканий. В 1929 г. писателю присуждается Нобелевская премия по литературе «прежде всего за великий роман «Будденброки», который стал классикой современной литературы и популярность которого неуклонно растет». В своей приветственной речи Фредрик Бок, член Шведской академии, сказал, что М. стал первым немецким романистом, который достиг уровня Чарльза Дикенса, Гюстава Флобера или Льва Толстого. Бок также отметил, что М., с одной стороны, создал сложное духовное искусство, а с другой — сам же сомневается в его целесообразности. По мнению Бок, величие М. заключается в его способности примирить «поэтическую приподнятость, интеллектуальность с любовью ко всему земному, к простой жизни».

После получения Нобелевской премии в творчестве М. большую роль стала играть политика. В 1930 г. писатель про-

износит речь в Берлине, озаглавленную «Призыв к разуму» ("Ein Appell an die Vernunft"), в которой ратует за создание общего фронта рабочих-социалистов и буржуазных либералов для борьбы против нацистской угрозы. Он также пишет «Марио и волшебник» ("Mario und der Zauberer", 1930), политическую аллегорию, в которой продажный гипнотизер олицетворяет собой таких вождей, как Адольф Гитлер и Бенито Муссолини. В его очерках и речах, которые писатель произносил в эти годы по всей Европе, звучала резкая критика политики нацистов; М. также выражал симпатии социализму, когда социалисты вставали на защиту свободы и человеческого достоинства. Когда в 1933 г. Гитлер стал канцлером, М. и его жена, которые в это время находились в Швейцарии, решили в Германию не возвращаться. Они поселились недалеко от Цюриха, но много путешествовали, а в 1938 г. переехали в Соединенные Штаты. В течение трех лет М. читал лекции по гуманитарным дисциплинам в Принстонском университете, а с 1941 по 1952 г. жил в Калифорнии. Он также являлся консультантом по немецкой литературе в Библиотеке конгресса.

В 1936 г. М. был лишен немецкого гражданства, а также почетной докторской степени Боннского университета, которая была ему присвоена в 1919 г.; в 1949 г. почетная степень была ему возвращена. В 1944 г. М. стал гражданином Соединенных Штатов. Во время второй мировой войны он часто выступал в радиопередачах на Германию, осуждая нацизм и призывая немцев образумиться. После войны М. побывал в Западной и в Восточной Германии, и везде ему был оказан восторженный прием. Однако писатель отказался вернуться на родину и последние годы прожил под Цюрихом.

Уже в преклонном возрасте М. более 13 лет работал над тетралогией о библейском Иосифе. В современно звучащем, искрящемся иронией и юмором романе «Иосиф и его братья» ("Joseph und seine Brüder", 1933—1943) прослеживается эволюция сознания от коллектив-

ного и индивидуального. «Триумф М. состоит в том, что мы любим героя ничуть не меньше, чем сам автор», — пишет Марк Ван Дорен о суетном, но обязательном Носифе.

Другим кумиром позднего М. становится Гёте, главный герой романа «Лотта в Веймаре» ("Lotte in Weimar", 1939), где о Гёте и его жизни рассказывается от лица его бывшей возлюбленной. По контрасту с этим, в каком-то смысле адилетскими произведениями в «Докторе Фаустусе» ("Doktor Faustus", 1947) изображен гениальный, но психически больной музыкант, чье творчество является отражением духовного искуса эпохи. Содержащий острую критику европейских вышних культурных слоев, «Доктор Фаустус» является также наиболее сложным произведением М. с точки зрения стиля.

«Приключенная авантюриста Феликса Круля» ("Bekenntnisse des Hochstaplers Felix Krull", 1954), последний роман М., явился результатом переработки рукописи, начатой еще в 1910 г. Произванный прозой, роман является заключительным аккордом творчества писателя, для которого самоирония всегда оставалась главным стимулом. Экстравагантная пародия, «Феликс Круль», по словам самого М., переводит «автобиографичную и аристократическую исповедь в духе Гёте в сферу юмора и криминалистики». Художник, утверждает своим романом М., — это фигура комическая: он может ослеплять и обманывать, но не может изменить мир. М. считал «Феликса Круля» своей лучшей, наиболее удачной книгой, поскольку роман «одновременно отрицает традицию и идет в ее русле».

Мнение критики о творчестве М. остается по-прежнему высоким, и это при том, что его немецкая ментальность нередко оказывается чужда англичанам и американцам. Немецкий поэт Райнер Мария Рильке дал «Будденброкам» очень высокую оценку, отметив, что в этом произведении М. соединил «поэтический труд» романиста-реалиста с «поэтическим видением» — миссия, которое разделяли многие критики. С другой сторо-

ны, критик-марксист Дьёрдь Лукач усмотрел в творчестве М. продуманную и последовательную «критику капиталистического общества». Критики сходятся на том, что М. проявил мужество, избрав нравственный кризис эпохи и переоценку ценностей, идущую от Ницше и Фрейда.

Помимо Нобелевской премии, М. получил премию Гёте (1949), которая была присуждена ему совместно Западной и Восточной Германией, а также был обладателем почетных степеней Оксфордского и Кембриджского университетов.

Избранные произведения: The Royal Highness, 1916; Bashan and I, 1923; Tristan, 1925; Children and Fools, 1928; Disorder and Early Sorrow, 1929; Three Essays, 1929; A Man and His Dog, 1930; A Sketch of My Life, 1930; A Christmas Poem, 1932; Past Masters and Other Essays, 1933; Nocturnes, 1934; Sleep, Sweet, Sleep, 1934; Stories of Three Decades, 1936; Freud, Goethe, and Wagner, 1937; Measure and Value, 1937; The Problem of Freedom, 1939; War and Democracy, 1940; Stories and Episodes, 1941; The Transposed Heads, 1941; Order of the Day, 1942; Germany and the Germans, 1945; Essays of Three Decades, 1947; Nietzsche's Philosophy, 1947; Goethe and Democracy, 1950; The Holy Sinner, 1951; The Black Swan, 1954; On Schiller, 1958; Last Essays, 1959; Stories of a Lifetime, 1961; The Story of a Novel: The Genius of Dr. Faustus, 1961; Letters of Thomas Mann, 1970; The Hesse-Mann Letters, 1975, with Hermann Hesse; Diaries, 1982.

О лауреате: Apter, T. E. Thomas Mann, The Devil's Advocate, 1979; Bauer, A. Thomas Mann, 1971; Berendsohn, W. A. Thomas Mann: Artist and Partisan, 1973; Bloom, H. Thomas Mann, 1986; Brennan, J. G. Thomas Mann's World, 1942; Gleugh, J. Thomas Mann, A Study, 1933; Feuerlicht, I. Thomas Mann, 1969; Hamilton, N. The Brothers Mann, 1975; Hatfield, H. C. Thomas Mann, 1951; Hatfield, H. C. (ed.) Thomas Mann: A Collection of Critical Essays, 1964; Heller, E. The Ironic German, 1958; Hollingdale, R. J. Thomas Mann: A Critical Study, 1971; Kähler, E. Orbit of Thomas Mann, 1969; Kaufmann, F. Thomas Mann, 1957; Lindsay, J. M. Thomas Mann, 1954; Mann, E. The Last Years of Thomas Mann, 1958; Mann, K. Unwritten Me-

morics, 1975; Neider, C. (ed.) The Stature of Thomas Mann, 1947; Reed, T. J. Thomas Mann: The Uses of Tradition, 1974; Stern, J. P. Thomas Mann, 1967; Swales, M. Thomas Mann: A Study, 1980; Thomas, R. H. Thomas Mann: The Meditation of Art, 1956; Von Gronicka, A. Thomas Mann: Profile and Perspective, 1970; Winston, R. Thomas Mann: The Making of an Artist, 1981.

Литература на русском языке: Манн, Томас. Собр. соч. В 10-ти т. М., 1959—1961. Кургина, М. Романы Томаса Манна. Формы и метод. М., 1975; Мотылева, Т. Томас Манн и русская литература. М., 1975; Русакова А. Томас Манн в поисках нового гуманизма. Л., 1969.



ГУЛЬЕЛЬМО МАРКОНИ

МАРКЕС, Габриэль Гарсиа
См. ГАРСИЯ МАРКЕС, Габриэль

МАРКОНИ (Marconi), Гульельмо
(25 апреля 1874 г.—20 июля 1937 г.)
Нобелевская премия по физике,
1909 г.
(совместно с Фердинандом
Брауном)

Итальянский инженер-электрик и изобретатель Гульельмо Маркони родился в Болонье. Он был вторым сыном землевладельца Джузеппе Маркони от второго брака с урожденной Анни Джеймсон из Ирландии. До поступления в техническое училище в Ливорно М. занимался с домашними учителями в Болонье и Флоренции. В возрасте 20 лет М. увлекся физикой, особый интерес у него вызывали исследования по теории электричества Джеймса Клерка Максвелла, Генриха Герца, Эдуарда Брауна, Оливера Лоджа и Аугусто Риги.

В 1894 г. М. прочитал об опыте, продемонстрированном в 1888 г.: электрическая искра, проскакивавшая через зазор между двумя металлическими шарами, порождала периодические колебания или импульсы (волны Герца). М. сразу

же пришла мысль использовать эти волны для передачи сигналов по воздуху без проводов. Следующие 40 лет своей жизни он посвятил беспроволочной телеграфии, добиваясь все большей эффективности и дальности передачи.

Получив консультацию у Риги, М. воспользовался вибратором Герца и когерером Брауна (детектором волн Герца, превращающим колебания в электрический ток) и передал сигнал, включивший электрический звонок, находившийся по другую сторону лужайки отцовского поместья. К середине 1895 г. М. создал более чувствительный и надежный когерер: включил телеграфный ключ в цепь передатчика, заземлил вибратор и присоединил один из его коштов к металлической пластине, расположенной высоко над землей. В результате этих усовершенствований ему удалось передать сигнал на расстоянии 1,5 мили. Поскольку итальянское правительство не проявило интереса к его изобретению, М. отправился в Англию в надежде найти там средства для продолжения исследований и развертывания коммерческого использования своего изобретения. В 1896 г. двоюродный брат М. Генри Джеймс Дэвис помог ему составить первую патентную заявку на изобретение в области радиотелеграфии.

Пребывание М. в Англии началось с неприятности: подозрительные таможенники разбили его беспроволочный аппарат. Восстановив свое детище, М. сумел привлечь к нему внимание британских предпринимателей и правительственных чиновников. В сентябре 1896 г., усовершенствовав свою систему, он передал сигнал на расстояние почти в 2 мили. Когда итальянское правительство призвало его на трехлетнюю военную службу, М. удалось обеспечить себе формальное прохождение службы, числясь курсантом военно-морского училища при итальянском посольстве в Лондоне. В мае 1897 г. он передал сигналы через Бристольский залив на расстояние 9 миль. В июле того же года М. и небольшая группа вкладчиков основали «Компанию беспроволочного телеграфа и сигналов», в задачу которой входила установка аппаратов на плавающих и наземных маяках вдоль побережья Англии.

В ходе работ М. обнаружил, что дальность передачи пропорциональна числу и длине используемых антенн. Чтобы передать сигнал на расстояние 28 миль через пролив Ла-Манш, М. использовал группу антенн, каждая из которых была высотой 150 футов. В 1900 г., опираясь на открытие Фердинанда Брауна, М. включил в свой передатчик конденсатор и катушку настройки, что позволило увеличить энергию сигнала. Конденсатор усиливал эффект колебаний, создаваемых искровым разрядником, а катушки позволили добиться совпадения периода колебаний в антенне с периодом усиленных колебаний. Эти две цепи отныне можно было настраивать так, чтобы колебания в них происходили согласованно и тем самым не было бы гашения колебаний вследствие интерференции. Это сводило до минимума затухание сигнала. Тогда же М. усовершенствовал и прием сигнала, включив в приемник катушку настройки, в результате чего от принятого сигнала когерентно передаются только колебания, настроенные на колебания передатчика. Этим исключается прием сигналов, передаваемых всеми

остальными антеннами. Патент № 7777, выданный в апреле 1900 г., по существу, закреплял за М. монополию на использование настроенных друг на друга передатчиков и приемников. Основанная им компания была переименована в «Компанию беспроволочной телеграфии Маркони».

К концу 1900 г. М. удается увеличить дальность передачи сигналов до 150 миль. В январе 1901 г. он установил беспроволочный контакт между некоторыми пунктами на побережье Англии, отстоящими друг от друга на расстоянии 186 миль. В конце того же года, находясь в Сент-Джоне на острове Нью-Фаундленд, М. принял сигнал, переданный через Атлантический океан из Корнуолла (Великобритания). Сигнал преодолел расстояние в 2100 миль. В 1902 г. М. передал первый беспроволочный сигнал через Атлантику с запада на восток. В 1905 г. он взял патент на направленную передачу сигналов. В 1907 г. М. открыл первую трансатлантическую службу беспроволочной связи, а в 1912 г. получил патент на усовершенствованную регулирующую во времени искровую систему для генерирования передаваемых волн.

М. и Браун были вместе удостоены Нобелевской премии по физике 1909 г. «в знак признания их заслуг в развитии беспроволочной телеграфии». Отмечая теоретические исследования Майкла Фарадея, Генриха Герца и других предшественников М., Ханс Хильдебрандт из Шведской королевской академии отметил, что «главное (помимо неукротимой энергии, с которой М. шел к ним же самой поставленной цели) было достигнуто, когда М. благодаря природным способностям удалось воплотить всю систему в виде компактной, пригодной для практического использования конструкции».

Во время первой мировой войны М. выполнял ряд военных миссий и в конце концов стал командующим итальянским военно-морским флотом. Руководил он и программой по телеграфии для нужд итальянских вооруженных сил. В 1919 г.

МАРТЕН ДЮ ГАР (Martin du Gard), Роже

(23 марта 1881 г.— 23 августа 1958 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1937 г.

Французский романист и драматург Роже Мартен дю Гар родился в парижском пригороде Нейи-сюр-Сен, в зажиточной семье, ведущей свое происхождение из Бургундии и Лоррена. Роже был старшим из двух детей. Его отец, Поль Эмиль Мартен дю Гар, и дед были юристами; мать, урожденная Мадлен Жанна Винц, происходила из семьи биржевого маклера. Когда Роже было около 10 лет, он подружился в школе с мальчиком, писавшим пьесы, и с этого времени сам, как он впоследствии вспоминал, затерялся желанием стать писателем.

В 11-летнем возрасте М. д. Г. отправили в католическую школу Эколь Фенелон, где мальчик попадает под влияние аббата Марселя Эбера, одного из вождей французского неотомизма (движения внутри католической церкви, которое стремилось к пересмотру церковных догм в свете современной науки и философии и потому считалось еретическим в начале XX в.). Со временем М. д. Г. отошел от католицизма, но с Эбером у него установились близкие, дружеские отношения, которые сохранились вплоть до смерти священника в 1916 г.

М. д. Г. был нерадивым студентом и учился неважно, поэтому отец отправил его к профессору Луи Меллерно, который несколько месяцев давал юноше частные уроки. Попав в интеллектуальную среду, где от него требовалось много читать и ничего не принимать на веру, он развил в себе привычку к регулярному труду и приобрел то, что он впоследствии называл «исследовательской жилкой».

В 17-летнем возрасте по совету Эбера М. д. Г. прочитал «Войну и мир». Таковой произвел на молодого человека неизгладимое впечатление, желание писать самому после этого окрепло еще больше.

его назначили полномочным представителем Италии на Парижской мирной конференции. От имени Италии М. подписал договоры с Австрией и Болгарией.

Превратив свою паровую яхту «Элетру» в дом, лабораторию и рабочий кабинет, М. в 1921 г. приступил к интенсивным исследованиям коротковолновой телеграфии. К 1927 г. компания М. вернула международную сеть коммерческих коротковолновых телеграфных связей. В 1931 г. М. исследовал передачу микроволн и в следующем году установил первую радиотелефонную микроволновую связь. В 1934 г. он демонстрирует возможность применения микроволновой телеграфии для нужд навигации в открытом море.

В 1905 г. М. женился на уроженке Ирландии Беатрис О'Брайен. У них родилось трое детей. Через три года после развода, последовавшего в 1924 г., М. вступил во второй брак с графиней Бенци-Скала, от которой у него была дочь. М. скончался 20 июля 1937 г. в Риме.

Среди прочих наград М. был удостоен медали Франклина Франклиновского института и медали Альберта Королевского общества искусств в Лондоне. В Италии он получил наследственный титул маркиза, был сенатором и награжден Большим крестом ордена Короны Италии.

Избранные труды: Improvements in Apparatus Employed in Wireless Telegraphy, 1899; Transatlantic Wireless Telegraphy, 1908; The Progress of Wireless Telegraphy, 1912; Radio Communications, 1925.

О лауреате: de Boinod, B. L., and Collier, D. M. Marconi, Master of Space, 1935; Clayton, H. Atlantic Bridgehead, 1968; Coe, D. Marconi, Pioneer of Radio, 1943; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Dunlap, O. E. Marconi: The Man and His Wireless, 1937; Gunston, D. Marconi, Father of Radio, 1965; Jolly, W. P. Marconi, 1972; Marconi, D. My Father Marconi, 1962.



РОЖЕ МАРТЕН ДЮ ГАР

Вскоре Роже поступает в Сорбонну, однако, провалившись на экзамене, уходит из университета и в том же году поступает в Эколь де Шарт, высшее архивно-историческое учебное заведение. Хотя впоследствии М. д. Г. говорил, что не знает, почему он выбрал именно эту специальность, она сыграла огромную роль в развитии его писательской техники, в основе которой лежала педагогическая научная методология, заложенная еще профессором Меллерно.

В 1905 г. М. д. Г. получил диплом палеографа-архивиста за работу об аббатстве Жюмьж под Руаном. Через год молодой человек женится на Элен Фуко, дочери парижского юриста.

Поселившись в Париже, М. д. Г. задумывает длинный, в духе Толстого роман о сельском священнике, прототипом которого, возможно, был его наставник Эбер. Однако после полутора лет работы пишущий писатель понимает, что роман такого масштаба ему не по силам. Глубоко подавленный, М. д. Г. терзается тяжелыми сомнениями относительно своего призвания; в 1907 г. у него рождается дочь Кристина, будущее которой он должен обеспечить, и вот весной 1908 г., буквально за несколько недель, что называется — на одном дыхании, М. д. Г. пишет «Становление» ("Devenir").

историю человека, который хочет стать писателем, однако все его попытки что-то сочинить, а также обрести личное счастье заканчиваются крахом. Писатель издает этот роман на собственные средства — и с этого момента становится профессиональным литератором.

Приступив к работе над следующим произведением, которое он собирался назвать «Мариз» ("Marise"), М. д. Г. вновь чувствует, что его возможности не соответствуют его амбициям, и начинает искать темы, более близкие его жизненному опыту. Вообще выскательность была отличительной чертой М. д. Г., который нередко сжигал свои рукописи, если находил их неудовлетворительными. Отказавшись от «Мариз», М. д. Г. пишет роман «Жан Баруа» ("Jean Barois", 1913), ставший первым значительным произведением писателя, принесшим ему успех. Используя новаторскую для того времени технику совмещения диалога и исторического документа, М. д. Г. изображает молодого человека, мятущегося между рационализмом и верой. В романе дается яркая картина политического скандала, разыгранного вокруг офицера французской армии Альфреда Дрейфуса, — скандала, оказавшего разрушительное действие на всю структуру французского общества конца XIX — начала XX вв. «Жан Баруа» был издан по рекомендации Андре Жида, который стал близким другом М. д. Г. и с которым он многие годы вел переписку.

Во время первой мировой войны М. д. Г. служит во французской армии на Западном фронте. Демобилизовавшись в 1919 г., он некоторое время работает в парижском театре, а в 1920 г. переезжает в имение родителей в Центральной Франции, где начинает писать свой знаменитый роман «Семья Тибо» ("Les Thibault"), в томов которого выходили с 1922 по 1940 г. В романе, действие которого происходит в первое двадцатилетие XX в., изображены две буржуазные семьи, одна — католическая, другая — протестантская. Повествуя о жизни двух главных героев, братьев Тибо — Жака,

социалиста и революционера, и Антуана, врача, придерживающегося более консервативных взглядов, — автор показывает упадок предвоенного общества. «Семья Тибо», как и другие книги М. д. Г., писалась в жанре roman fleuve (буквально — многотомного романа) — детального, основанного на исторических документах повествования. В 1931 г. писатель попадает в автомобильную катастрофу и вынужден два месяца пролежать в больнице. За это время он пересмотрел план оставшихся частей романа, переработал финал, а главное, сменил акценты, обратившись, как в «Жане Баруа», к технике исторического документа. По мнению английского критика Мартина Сеймура-Смита, «Семья Тибо» «впечатляет подробностями, рельефностью главных персонажей, своей честностью; из крупных романов нашего века «Семья Тибо» — самый трагический».

В 1937 г. М. д. Г. присуждается Нобелевская премия по литературе «за художественную силу и правду в изображении человека, а также наиболее существенных сторон современной жизни». Остановившись подробнее на романе «Семья Тибо», член Шведской академии Пер Хальстрём отмечает, что, «подвергнув человеческую душу скрупулезному и скептическому анализу, М. д. Г. в конце концов превозносит идеализм человеческого духа». В ответной речи М. д. Г. высказался против догматизма, которым, по его мнению, характеризуется жизнь и мышление людей XX в. Он приветствовал «независимую личность, которая избегает соблазна фанатичных идеологий и сосредоточена на самопознании». В то время когда Адольф Гитлер угрожал Европе новой войной, М. д. Г. выразил надежду, что его творчество «может служить не только литературе, но и делу мира».

В годы создания «Семьи Тибо» М. д. Г. написал также «Африканское признание» ("Confidence africaine", 1931) — весьма откровенную историю о кровосмешении, «Молчаливого» ("Un Taciturne", 1932) — психологическую пьесу, в ко-

торой сказался интерес писателя к гомосексуализму, а также «Старую Францию» ("Vieille France", 1933) — щипливое и язвительное описание французского крестьянства, повесть, нехарактерную для его творчества и по интонации, и по теме. После 1940 г. писатель 17 лет работает над романом-эпопеей «Дневники полковника Момора» ("Les Souvenirs du colonel Maumort"), так и оставшимся незавершенным. М. д. Г. умер от сердечного приступа в своем нормандском особняке в возрасте 77 лет.

На протяжении всей жизни М. д. Г. был человеком необщительным, крайне замкнутым, полагавшим, что за писателя должны говорить его книги. За несколько месяцев до смерти он привел в порядок свои бумаги, в т. ч. огромную переписку и дневник, который он вел с 1919 по 1949 г.; и письма, и дневник по его распоряжению были переданы в Национальную библиотеку в Париже, где хранились нераспечатанными на протяжении 25 лет. Однако, несмотря на скромность, нежелание быть на виду, М. д. Г., как пишет его биограф Катрин Саваж, «пользовался огромным уважением у своих современников». По мнению Саваж, «исследуя современные социальные проблемы в реалистическом ключе, М. д. Г. оставался верен традициям XIX в. и в то же время указал пути дальнейшего развития романа».

Избранные произведения: Papa Leleu's Will, 1921; Recollections of Andre Gide, 1953.

O laureate: Boak, D. Roger Martin du Gard, 1963; Brombert, V. The Intellectual Hero, 1961; Gibson, R. Roger Martin du Gard, 1962; Howe, I. The Decline of the New, 1970; Jowcetti, B. R. The Quest for Total Peace, 1977; O'Nam, M. Roger Martin du Gard Centennial, 1981; Rice, H. C. Roger Martin du Gard and the World of the Thibaults, 1941; Savage, C. Roger Martin du Gard, 1968; Shalk, D. Roger Martin du Gard: The Novelist and History, 1967; Taylor, M. J. Roger Martin du Gard-Jean Barois, 1974.

Литература на русском языке: Мартен дю Гар, Р. Семья Тибо. М., 1987; его же. Жан Баруа. М., 1958; его же. Старая Франция. Л., 1934. Наркисьер, Ф. Роже Мартен дю Гар. Кратко-биографический очерк. М., 1963.

МАРТИН (Martin), Арчер

(род. 1 марта 1910 г.)

Нобелевская премия по химии,
1952 г.

(совместно с Ричардом Сингом)

Английский биохимик Арчер Джон Портер Мартин родился в Лондоне. Он был младшим из четырех детей и единственным сыном в семье медицинской сестры Лиллан Кейт (Браун) и врача Уильяма Арчера Портера Мартина. В 19 лет М. поступил в Кембриджский университет, получив стипендию, которая позволяла ему приобрести специальность инженера-химика. Однако после знакомства с биологом Дж. Б. С. Холдейном М. заинтересовался биологией и, изменив направление своих научных занятий, получил в 1932 г. степень бакалавра по биохимии, а в 1936 г. — докторскую степень.

Будучи студентом Кембриджского университета, М. работал в «Данин индустриал лаборатори» (лаборатория питания веществ компании «Данин») над разделением и выделением витаминов. Благодаря этой работе он приобрел значительный опыт в разделении тесно связанных между собой химических компонентов с помощью таких методов, как фракционная перегонка, экстракция растворителем, и других аналогичных технологий, связанных с распределением компонентов между двумя фазами. При распределении методом противотока смесь, которую предстоит разделить, вновь и вновь растворяется в двух несмешивающихся растворителях, которые, двигая друг друга, движутся в противоположных направлениях. Поскольку компоненты смеси обладают разными свойствами с растворителями,



АРЧЕР МАРТИН

они к концу концов разделяются на два потока. При хроматографическом методе одна фаза проходит через другую, неподвижную твердую фазу, которая обладает особым свойством с анализируемыми веществами. Смеси разделяются на составляющие их компоненты в зависимости от того, какие из анализируемых веществ сильнее удерживаются определенной фазой. Поскольку в случае, когда анализу подвергаются окрашенные вещества, отдельные полосы можно видеть, эта технология получила название хроматографии. Бесцветные же вещества обнаруживаются с помощью ультрафиолетовых лучей или химических индикаторов, которые дают цветную реакцию с компонентами смеси.

В 1906 г. русский ботаник Михаил Цвет разработал технологию, называемую адсорбционной, или колоночной, хроматографией, в соответствии с которой сложные смеси пропускаются через длинную стеклянную трубку, наполненную тщательно измельченными веществами. Скорость прохождения этой смеси от верхней части трубки к нижней зависит от притяжения молекул наполнителем и от скорости пропускания растворителя. Несмотря на то что этот метод был удобен для разделения пигментов растений, он был ограничен выбо-

ром наполняющих материалов. Еще будучи школьником, М. сконструировал колонну для фракционной перегонки из спаянных вместе банок из-под кофе в своей размещенной в подвале дома лаборатории. Позднее Чарльз Мартин, научный руководитель М., предложил ему работать в сотрудничестве с выпускником Кембриджского университета Ричардом Сингом над разделением аминокислот, представляющих собой основу белковых молекул. Попытки создать приспособления для противоточной экстракции с целью анализа этих компонентов не увенчались успехом, поскольку не удалось добиться удовлетворительной смеси двигающихся навстречу друг другу подходящих растворителей.

М. и Синг применили принцип противоточной перегонки к колоночной хроматографии. При этом методе колонны силикагеля, который очень хорошо удерживает воду, служат в качестве неподвижной фазы, хлороформ используется для подвижной фазы, а метилоранж является индикатором. Анализ разделенных аминокислот реакцией с нингидрином (кристаллическим окислителем) и сравнение индивидуальных полос с аналогичными данными для чистых соединений позволяли определить состав смеси аминокислот. Этот аналитический подход был назван распределительной хроматографией, поскольку, хотя в нем и используется технология хроматографии, он зависит еще и от химического распределения растворенного вещества между двумя растворителями, используемыми в колонне. Носитель, применяемый для насадки колонны, инертен и служит лишь для удержания одного из потоков. В отличие от адсорбционной хроматографии распределительная хроматография позволяла расширить выбор растворителей и насадочных материалов.

В 1938 г. М. занял должность биохимика в лаборатории Научно-исследовательской ассоциации шерстяной промышленности, где позднее стал работать и Синг. Продолжая сотрудни-

чать, эти двое ученых обнаружили, что целлюлоза представляет собой хорошую водоудерживающую среду для колоночной хроматографии. Это открытие привело их к разработке в 1944 г. метода бумажной хроматографии, при котором в качестве носителя применяется фильтровальная бумага. В соответствии с этим методом капля подвергаемой анализу смеси помещается на один конец полоски фильтровальной бумаги, которая затем закладывается в стеклянное углубление в цилиндре, содержащее органический растворитель, насыщенный водой. Бумага связывает воду, в то время как другие вещества перемещаются вдоль бумаги под действием капиллярных сил. Аминокислоты, более растворимые в органической фазе, движутся вместе с органическим растворителем, а те вещества, которые более растворимы в водной фазе, остаются ближе к стартовой точке. После того как бумага удалена и высушена, ее можно «проявить» химическим индикатором, чтобы увидеть местоположение каждого компонента, чья миграция представляет собой характерную константу для каждой системы растворителей.

Двухмерная бумажная хроматография (хроматография происходит последовательно в двух направлениях под правильным углом в различных системах растворителей) обеспечивает также дальнейшее разделение и позволяет проводить анализ сложных смесей без высоких материальных затрат и усилий. Бумажная хроматография была быстро принята на вооружение во многих отраслях химии и привела к важным открытиям, касающимся структуры белков, антибиотиков, вакцин, полисахаридов и редкоземельных элементов.

В 1946 г. М. стал руководителем отдела биохимических исследований «Бутильяр драг компани» в Ноттингеме. В течение последующих двух лет он изучал распределительную хроматографию жирных кислот, работая в медицинском научно-исследовательском совете Листеровского института в Лондоне, затем за-

нял должность биохимика и руководителя отдела физической химии Национального института медицинских исследований в Милл-Халле (Лондон).

В 1952 г. М. и Сиппу была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытие метода распределительной хроматографии». Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Арне Тисселиус сказал: «Открытие вами метода распределительной хроматографии дало науке новый инструмент, который уже доказал свою полезность при проведении огромного количества важных научных изысканий. Он предоставил возможность исследователям в области химии, биологии и медицины не только приступать к разрешению, но и успешно разрешать проблемы, ранее казавшиеся безнадежно запутанными».

В 1953 г. М. совместно с Э. Т. Джеймсом разработал метод газожидкостной хроматографии. При этом методе инертный газ, такой, как аргон, гелий или азот, служит мобильной фазой, которая протекает над инертным твердым веществом, пропитанным испаряющейся жидкостью (силиконовым маслом или спиртами с высокой молекулярной массой). Этот метод оказался особенно полезным для характеристики жирных кислот и стероидных смесей, имеющихся в количестве, измеряемом микрограммами.

С 1959 по 1970 г. М. был директором «Эбботсбери лаборатория, Ламбет», затем в течение трех лет консультантом «Уэлком фаундэйшн, Ламбет», после чего вошел в Совет по медицинским исследованиям в качестве профессора химии Сассекского университета.

В 1943 г. М. женился на учительнице Джудит Беджвал. У супругов три дочери и два сына. В молодости ученый с удовольствием занимался альпинизмом, планиризмом и джунд-джунсу.

Многочисленные награды М. включают: медаль Берцелюса Шведского медицинского общества (1951), награду Джона Скотта, присужденную в Филадельфии (1958), медаль Джона Прайса Уэсттерланда (1959) и медаль Франклина

Франклинского института (1959), японский правительственный орден Восходящего Солнца (1972) и медаль Ридольфа Мейджора Коннектикутского университета (1979). Он является членом Лондонского королевского, а также многих других научных обществ.

O laureate: Campbell, W.A., and Greenwood, N.N. Contemporary British Chemists, 1971; "Journal of Chemical Education", February 1977.

МАРТИНСОН (Martinson), Харри (6 мая 1904 г.—11 февраля 1978 г.) Нобелевская премия по литературе, 1974 г. (совместно с Эйвиндом Понсоном)

Шведский поэт, прозаик, эссеист и журналист Харри Эдмунд Мартинсон родился в Немскёге, в провинции Блэкинг на юге Швеции. Его отец, Мартин Олофссон, капитан дальнего плавания, умер, когда мальчику было всего 6 лет. Вскоре после этого мать бросила Харри и сестерых его сестер и эмигрировала в Америку, а дети были отданы в приют, причем один из самых бедных воспитательных домов, из которых часто убегал. В конце первой мировой войны, еще подростком, Харри отправляется в Гётеборг, где устраивается юнгой на корабль. С 1920 по 1927 г. он работал кочегаром и матросом, сменив 14 кораблей. Часто он убегал с корабля в портах Индии, Китая и Южной Америки, работал там портовым рабочим или просто бродяжничал. Туберкулез, от которого М. впоследствии вылечился, вынудил его в конце концов бросить бродячую жизнь. Расставшись с морем, М. начинает писать стихи.

В 1929 г. М. женился на писательнице Моа Шварц, которая была старше его на 14 лет. В этом же году он выпускает поэти-



ХАРРИ МАРТИНСОН

ческий сборник «Корабль-призрак» ("Spröskerr"), навеянный Киплингом с его «Семью морями», а также стихами шведского критика и поэта-модерниста Артура Лундквиста. Хотя в стихах М., включенных в антологию «Пять молодых» ("Fem Unga"), тоже чувствовалось влияние Киплинга, Уолта Уитмена, Карла Сидберга и Эдгара Ли Мастерса, критика сочла их более самостоятельными, чем стихотворения из первого сборника.

После выхода в свет сборника «Кочевник» ("Nomad", 1931), содержавшего первые по-настоящему зрелые лирические стихотворения, написанные белым стихом, за М. закрепилась репутация подносящего надежды поэта. И хотя пуриты встретили в штыки нетрадиционный поэтический язык и синтаксис «Кочевника», многие критики были поражены их свежестью и поразительно богатой образностью. Американский поэт и критик Америк Густафсон объясняет сложность, экспериментальный характер поэзии М. «неспособностью привычного языка выразить силу и многозначность впечатлений поэта». Тематически «Кочевник», «Современная лирика» ("Modern lyrik", 1931) и «Природа» ("Natur", 1934) восходят к примитивизму. Через многие стихи этих сборников проходит

мысль о добром начале, заложенном в природе, и благородстве простого труженика, которые противопоставляются порокам современного общества. Образ беззаботного бродяги присутствует в путевых очерках М. «Путешествия без цели» ("Resor utan mål", 1932), «Мыс прощанья» ("Kar Farväl", 1933). Эти очерки были неплохо приняты критикой. Лондонский критик из «Дейли мейл» сравнил «Мыс прощанья» с «Негром с "Нарсиса"» Джозефа Конрада.

После путевых очерков М. пишет свой первый роман «Краткая цветет» ("Nås slotta blomma", 1935), навеянный воспоминаниями своего тяжелого сиротского детства. Через год после первого романа последовал второй, «Путь в жизнь» ("Vägen ut", 1936), где описываются юношеские годы М. Несмотря на все перенесенные писателем трудности, эти романы, автобиографические по материалу и образные по духу, были совершенно лишены горечи. В конце 30-х гг. М. выпускает три тома различных по стилю и по содержанию статей о природе, где вновь противопоставляет естественный, невинный мир природы немощности, черствости индустриального века.

В 1934 г. М. вместе с женой едет в Советский Союз, где принимает участие в работе I съезда писателей. Впечатления его о России были не самые отрадные. Когда же в 1939 г. началась советско-финляндская война, он записался в шведский добровольческий корпус, но вынужден был вскоре демобилизоваться по состоянию здоровья. Находясь на излечении, М. пишет очерк «Правда против смерти» ("Verklighet till döds", 1940), в котором звучит призыв к борьбе против тоталитаризма в Европе. В этом же, 1940 г. М. развелся с женой.

Хотя во время второй мировой войны и в годы, ей предшествующие, М. находился в состоянии депрессии, стихи из сборника «Пассат» ("Passad", 1945) исполнены сосредоточенного спокойствия. Как и в стихах прежних лет, в «Пассате» много говорится о путеше-

ствах, странствиях — только на сей раз духовных. Ветер пассат, как объяснял сам М., — это символ человеческого разума и стремления человека к свободному выражению своей личности.

К самым значительным послевоенным произведениям М. относятся роман «Дорога в Клокрик» ("Vägen till Klockrike", 1948) и эпическая поэма «Аншара. О человеке, времени и пространстве» ("Anshara: En tevu om människan i tid och rum", 1956). В романе — книге довольно аморфной — повествуется о приключенных пожилого бродяги Болте, который путешествует по Швеции. Этот роман, написанный в духе народной легенды, был хорошо принят в англоязычных странах, несмотря на явные композиционные недостатки, и благодаря этому М. был избран в члены Шведской академии, что было огромной честью для писателя-самоучки.

«Аншара» — это философская поэма в 103 песнях о космическом корабле, на борту которого 8 тыс. беженцев спасаются от атомной катастрофы на Земле. В то же время это символическая история человечества, лишавшегося духовных ценностей. М. не боялся темноты прогресса, но прогресс ради прогресса представлялся ему бесконечным путешествием во тьму. Одни критики (например, Майкл Мейер) считали эту поэму запутанной и претенциозной, другие, в т. ч. американский критик Лейф Шёберг и американский поэт Роберт Блай, называли «Аншару» шедевром М. — в это при том, что английский перевод поэмы оказался ниже всякой критики. Сам М. вазвал английский перевод «скандальным». Существует и опера, написанная Карлом Биргстром Бломдалом по мотивам этой поэмы.

Критик Кристофер Хауэлл писал, что «в своих поэтических произведениях М. проводит едва заметную грань между механизированным миром людей и гармоничной природой». Действительно, тема отчужденности присутствует в таких поздних поэтических шедеврах, как «Цикада» ("Cikada", 1953), «Травы в Туле»

("Gräsen i Thule", 1958), «Повозка» ("Vagnen", 1960). Сборник «Повозка» вызвал разноречивые отклики, и М. решил больше стихов не писать. Однако в 1971 г. появились «Стихи о свете и тьме» ("Dikter om ljus och mörker"), а в 1973-м — «По кочкам» ("Tuvor"). Среди нескольких написанных им пьес самой значительной является «Три ножа из Вез» ("Tre Klivnar från Vez", 1964).

В 1974 г. М. была присуждена Нобелевская премия (которую он разделил со своим соотечественником Эйвиндом Понсоном) «за творчество, в котором есть всё — от капли росы до космоса». После присуждения награды стали раздаваться голоса, особенно в Швеции, обвинявшие Шведскую академию в фаворитизме, хотя М. и Понсон были первыми шведскими лауреатами после Пера Лагерквиста, награжденного в 1951 г. В приветственной речи член Шведской академии Карл Рагнар Гиров сказал, что М. и Понсон являются «представителями множества писателей, вышедших из рабочего класса, которые широким фронтом ворвались в литературу, чтобы обогатить ее своими сложными судьбами». Он также высоко оценил их «творческую энергию», которая не зависит от местнических интересов и ограниченности тиражей.

Суммируя литературные достоинства М., «первого поэта космической эпохи», Лейф Шёберг называет «Аншару» «одной из величайших поэм нашего времени». Кристофер Хауэлл отмечает, что поэтический язык М. «отличается точностью и абсолютной выверенностью». Для самоучки М. обладает поразительной зрелостью. «Стилистическое и языковое новаторство М., — пишет Шёберг, — можно сравнить только с новаторством Стриндберга».

М. умер в Стокгольме в 1978 г. в возрасте 73 лет.

Получив Нобелевской премии, М. был удостоен почетной степени доктора Гетеборгского университета (1954), а в 1972 г. он получил международную премию Хенрика Стеффенса.

Избранные произведения: Fleischer, F. (ed.) Seven Swedish Poets, 1963; Wild Bouquet: Nature Poems, 1985

О лауреате: "American-Scandinavian Review", December, 1972; Bly, R. (ed.) Friends, You Drank Some Darkness, 1975; "Books Abroad", Summer 1974, Summer 1975; Gustafson, A. A History of Swedish Literature, 1961; Holm, I. Harry Martinson, 1960; Swenson, M. Half Sun Half Sinner, 1967.

Литература на русском языке: Мартинсон, Харри. Избранное: поэзия, драматургия, проза. М., 1984.

МАРШАЛЛ (Marshall), Джордж
(31 декабря 1880 г. — 16 октября 1959 г.)
Нобелевская премия мира, 1953 г.

Американский государственный и военный деятель Джордж Кэтлетт Маршалл родился в Юнионтауне (штат Пенсильвания). Один из представителей семьи Маршалл, Джон, был членом Верховного суда. Джордж был вторым сыном и третьим ребенком в семье Джорджа Кэтлетта Маршалла, процветающего торговца углем, и Лауры Брэдфорд. М. был сдержанным, серьезным мальчиком с сильной тягой к превосходству. Несмотря на сопротивление родителей, он избрал военную карьеру, в 1897 г. поступил в Виргинский военный институт и в 1901 г. успешно его закончил. В звании младшего лейтенанта М. получил назначение в пехоту.

Прослужив 18 месяцев на Филиппинах, М. вернулся в США и попал в Форт-Рено (штат Оклахома). Один год он провел в Пехотно-кавалерийской школе в Форт-Ливенворте (штат Канзас), окончив ее с отличием в 1907 г., год спустя М. окончил армейский штабной колледж. После второго срока на Филиппинах М. был отозван в США и назначен в Сан-



ДЖОРДЖ МАРШАЛЛ

Франциско, а затем в Форт-Дуглас (штат Юта). В те годы один из командиров отзывался о нем так: «С моей точки зрения, в армии не найдется и пяти человек, способных лучше, чем он, командовать дивизией».

Притиснутый к 1-й пехотной дивизии в первой мировой войне, М. участвовал в сражениях близ Люневилля, в Пикардии и Кантвилье (1917). Перейдя год спустя в генеральный штаб, он в чине полковника разрабатывал операции 1-й армии. В 1919 г. М. готовил план предполагавшего наступления на Германию. Именно тогда на него обратил внимание генерал Джон Першинг. Колдун — как называли его сослуживцы — был удостоен американской медали «За отличную службу» и французского Военного креста с пальмовыми ветвями.

В соответствии с порядком мирного времени чин М. был снижен до капитана, и он продолжал с успехом нести службу. С 1919 по 1924 г. М. состоял адъютантом при генерале Першинге, а затем провел три года в Китае, где научился говорить и писать по-китайски. Эти навыки пригодились ему позже. По возвращении в США он был назначен помощником команданта армейской пехотной школы в Форт-Беннингте (штат Джорджия), где провел почти пять лет. На преподава-

тельской работе М. завоевал репутацию сторонника передовой тактики пехоты и повышения эффективности боя. Служивцы уважали его за честность, доброту и профессионализм.

В 1938 г. М. переехал в Вашингтон (округ Колумбия), где стал помощником начальника военного планирования генерального штаба. Год спустя его назначили исполнять обязанности начальника штаба в чине генерала. В сентябре 1939 г., с началом второй мировой войны в Европе, М. стал начальником штаба армии. Убедившись, что вмешавшаяся в США армия достойна лишь «третьеразрядной державы», М. взялся за обновление оборудования и укрепление войск. Слабость военной подготовки постоянно вызвала у него тревогу, и в 1940 г. он убедил конгресс принять закон о выборочной службе и рассмотреть вопрос о национальной гвардии. Во время инспекторских поездок М. убедился в том, что офицерскому составу необходимо развивать в себе выдержку, воображение и руководящие способности. В Вашингтоне М. реорганизовал военное министерство для повышения контроля и эффективности командования. Как государственный секретарь Корделл Халл, М. постоянно предупреждал армейских командиров на Тихом океане о возможном нападении со стороны Японии.

Неуставно занимаясь укреплением вооруженных сил, М. не прекращал планировать операции мировой войны. После японской атаки на Перл-Харбор президент США Франклин Д. Рузвельт сделал М. своим советником по вопросам стратегии и тактики. М. сопровождал Рузвельта на конференциях в Аргентине, Касабланке, Квебеке, Кавре, Тегеране и Ялте. Считая задачу победы над Германией первоочередной, М. совместно с англичанами руководил военными действиями в Северной Африке и на Синае, поставками оружия и продовольствия Советскому Союзу, победоносно закончил войну с Италией и в завершение спланировал крупнейшую в истории эк-

спедицию по высадке войск в Нормандии и оккупацию Германии.

Во время войны М. участвовал в работе политического комитета по контролю над созданием атомной бомбы. В 1945 г. он рекомендовал президенту Гарри С. Трумэну применить это оружие против японских городов Хиросимы и Нагасаки. «Бомба покончила с войной, — говорил М. позже. — Поэтому мы должны были ее применить». После капитуляции Японии М. подал в отставку с поста начальника штаба. Через шесть дней началась его дипломатическая карьера, когда по просьбе Трумэна он отправился в Китай, в надежде предотвратить гражданскую войну и создать коалиционное правительство националистов и коммунистов. Однако прекращение огня оказалось недолговечным, и в январе 1947 г. М. доложил Трумэну о неудаче своей миссии, рекомендуя вывести из Китая американские войска.

Через месяц Трумэн назначил М. государственным секретарем и возложил на него всю тяжесть задачи послевоенного восстановления международных связей. К весне 1947 г. президент отчаялся достичь соглашения с Советским Союзом относительно будущего Европы, и решимость США остановить советскую экспансию выразилась в военной помощи Греции и Турции. Озабоченный экономической нестабильностью Европы и деятельностью коммунистических партий, М. в своей речи 1947 г. в Гарварде объявил о плане широкомасштабной экономической помощи Европе. «Наша политика направлена не против той или иной страны или доктрины, — заявил госсекретарь, — а против голода, бедности, отчаяния и хаоса». В сентябре 1947 г. 16 европейских стран образовали Комитет европейского сотрудничества, который разработал совместную программу экономического возрождения Европы. На эти цели конгресс США выделил 12 млрд. долларов. «План Маршалла» являлся самой крупной программой экономической помощи, именно он сделал

возможным так называемое экономическое чудо Германии в 50-х гг.

Помощь Европе была не единственной проблемой, с которой пришлось столкнуться М. в период «холодной войны». По мере ухудшения советско-американских отношений режим четырехстороннего управления в Германии исчерпал себя, страна была разделена на два государства. В 1948 г. М. противопоставил советской блокаде Берлина воздушный мост. Подобные трения между США и Советским Союзом в Корее вынудили государственный департамент вынести спорный вопрос на рассмотрение ООН. Выборы под наблюдением ООН в южной части Кореи стали шагом к образованию в следующем году Корейской республики. Стремясь приобрести новых союзников, М. укрепил отношения с Италией и открыл дипломатические миссии на Цейлоне (ныне Шри-Ланка), в Израиле и Корее. Он сыграл важную роль в создании Организации американских государств, начал переговоры по безопасности в Европе, которые позже привели к созданию Организации Североатлантического договора (НАТО). 20 января 1949 г. М. подал в отставку по состоянию здоровья.

В 1950 г. обострение враждебности в Корее стало причиной того, что Трумэн попросил М. вернуться в правительство в качестве министра обороны, и уже в сентябре М. приступил к реорганизации армейской системы. По его настоянию конгресс расширил применение закона о выборочной военной обязанности. Расовая дискриминация была запрещена в военной подготовке, в Корее части, состоящие из солдат одной расы, были расформированы. Когда президент освободил генерала Дугласа Маккартура от обязанностей командующего, М. поддержал Трумэна во время слушаний в конгрессе. В конце срока пребывания в должности М. подвергался нападкам со стороны Джозефа Маккарти за «кротость по отношению к коммунизму». Отвечать М. не считал пугным.

В сентябре 1951 г. в возрасте 70 лет М.

оставил пост министра обороны. Два года спустя он был удостоен Нобелевской премии мира 1953 г., причем стал первым профессиональным военным среди лауреатов. По словам представителя Норвежского нобелевского комитета Карла Ноахима Хамбро, премия была присуждена М. не за военные успехи, а за достижения мирного времени, выразившиеся в «плане Маршалла». Отвечая на критику, М. в своей речи сказал: «Цена войны у меня всегда перед глазами. Это необозримое зло, которое подпирают надгробные камни. Всей душой я хотел бы найти средство избежать опасности новой войны».

М. женился в 1902 г. на Элизабет Картер, уроженке Лексингтона (штат Виргиния). Болезнь сердца не позволила ей иметь детей, в 1927 г. операция оказалась для нее роковой. Три года спустя М. женился на вдове Кэтрин Тапшер Браун и усыновил троих ее детей. Аллан, любимец М., был убит немецким снайпером в Италии весной 1944 г. Сохранив свойственные ему сдержанность и достоинство, М. после выхода в отставку жил в Лессбурге (штат Виргиния), 16 октября 1959 г. он скончался в Вашингтоне и был похоронен на Арлингтонском кладбище.

Жизнь М. представляет собой яркую иллюстрацию американских военных традиций. Министр обороны Генри Стимсон считает его «лучшим солдатом», какого он когда-либо знал. Трумэн называл М. «величайшим американцем среди живущих», человеком, «которому Соединенные Штаты обязаны своим будущим». Британский премьер-министр Уинстон Черчилль отзывался о нем как об «истинном организаторе победы». Большинство отзывов о М. касается, однако, не столько военных достижений, сколько его личных качеств. Коллеги говорят о полном отсутствии в М. политической амбиций, отмечают его преданность долгу, дисциплине, самопожертвованию, добродетели. Честность его слыла безупречной. «Мораль — главное условие победы, — излагал свои принципы М. — Мало просто сражаться. Решает

дело дух, с которым мы идем в битву. Сердце и душа солдата — это все... Вера человека делает его непобедимым».

Избранные труды: Report on the Army, 1941; The Winning of the War in Europe and the Pacific, 1945; Selected Speeches and Statements, 1945; Memoirs of My Services in the World War 1917—1918, 1976; The Papers of George Catlett Marshall (2 vols.), 1981—1986.

О лауреате: Beal, J. R. Marshall in China, 1970; Ferrel, R. H. George C. Marshall, 1966; Frye, W. Marshall. Citizen Soldier, 1947; Hobbs, J. P. Dear General, 1971; Marshall, K. T. Together: Annals of an Army Wife, 1946; Mosley, L. Marshall, Hero for Our Time, 1982; Payne, R. The Marshall Story, 1951; Pogue, F. C. George C. Marshall: Education of a General, 1963; Pogue, F. C. George C. Marshall: Ordeal and Hope, 1966; Pogue, F. C. George C. Marshall: Global Commander, 1968; Pogue, F. C. George C. Marshall: Organizer of Victory, 1973; Watson, M. Chief of Staff, 1950; Wilson, R. P. George Marshall Remembered, 1968.

МАТЬ ТЕРЕЗА
См. ТЕРЕЗА

МЕДАВАР (Medawar), Питер Брайан
(28 февраля 1915 г. — 2 октября 1987 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1960 г.
(совместно с Макфарлейном Бернетом)

Английский биолог Питер Брайан Медавар родился в Рио-де-Жанейро (Бразилия) у Николаса Медавара, международного коммерсанта, и Эдит Мьюриел (Даулинг) Медавар, уроженки Ливана, получившей британское гражданство. Когда мальчику было четыре года, семья переехала в Англию, где М. останется на всю жизнь. Получив среднее образование в Марлборо-колледже, он в 1932 г.



ПИТЕР БРАЙАН МЕДАВАР

поступает в Моллин-колледж Оксфордского университета.

На младших курсах М. изучал зоологию и выполнил несколько оригинальных исследований по росту тканей. Став в 1935 г. бакалавром, он получил две стипендии от колледжа для продолжения исследований на университетской кафедре патологии под руководством Хоурда У. Флори. М. сочел учебную нагрузку с работой над проблемами культуры тканей, математическими теориями роста и морфогенеза у животных и регенерацией нервов. В 1938 г. он, выдержав специальные экзамены, стал сотрудником Моллин-колледжа, в котором трудился до 1944 г. Затем он перешел в колледж св. Джона (Оксфорд) и в течение двух лет занимал должность старшего научного сотрудника.

Вскоре после начала второй мировой войны М. занялся разработкой проблем, связанных с пересадкой тканей, в ожоговом отделении Королевского лазарета в Глазго (Шотландия). Переливания крови и антибиотики помогали спасти жизнь тяжелораненым с сильными ожогами. Но способа избежать уродующих внешность рубцов найдено не было. «Самым простым было бы пересадить на обожженный участок доскут кожи от добровольных доноров», — говорил полт-

нес М. Но эта идея была абсолютно безнадежной, потому что кожа, пересаженная от одного человека другому, попросту не приживалась из-за реакции отторжения трансплантата.

Тогда М. разработал методы, позволявшие использовать собственную неповрежденную кожу больного для лечения ожоговых ран. Из живых клеток кожи готовилось своеобразное «пюре», которое сразу накладывали на рану либо замораживали, разрезали на тончайшие слои и только затем помещали на обожженные участки. Однако ни один из этих методов не позволял избежать образования рубцов.

Продолжая исследования в области трансплантации, М. и его коллеги не только ставили эксперименты на мышках и кроликах, но и работали с людьми. Они пришли к выводу, что организм отторгает «чужеродную» ткань из-за индивидуальных различий в иммунологических характеристиках. Отторжение тканей действительно было иммунологическим процессом, но не было связано с образованием антител, как в тех случаях, когда организм мобилизует все силы для борьбы с инфекцией или болезнью. Действующими факторами при отторжении тканей, как оказалось, были лимфоциты — разновидность белых кровяных клеток (лейкоцитов).

Исследования М. по иммунологии показали, что у всех млекопитающих клетки, имеющие ядро, содержат белки, которые могут действовать как антигены (вещества, вызывающие иммунологические реакции). Переливания крови, по существу являющиеся вариантом трансплантации, возможны благодаря тому, что красные кровяные тельца (эритроциты) не имеют ядер и, следовательно, не содержат антигенных белков. Структура и функции этих белков, названных основными гистосовместимыми антигенами, были изучены Барухом Бенасераффом, Жаном Доссе и Джорджем Д. Селлом. Именно различные гистосовместимых антигенов в конечном итоге приводит к отторжению трансплантата. Единственное

исключение составляют однопяйцевые близнецы, которые имеют идентичные антигены гистосовместимости и поэтому при пересадке органов друг от друга не страдают от неблагоприятных иммунологических реакций.

Работая над пересадкой периферических нервов, М. изобрел биологический «клей» — концентрированный препарат белка плазмы крови фибриногена, который можно использовать для соединения поврежденных нервных окончаний при пересадке кожи и других видах хирургических операций. За это исследование М. в 1949 г. был избран членом Королевского общества — высшая почать, которой может быть удостоен британский ученый.

В 1947 г., после года работы в оксфордском Моллин-колледже, М. становится профессором зоологии Бирмингемского университета. Его исследования по иммунологическим основам отторжения трансплантатов были настолько успешными, что, как позднее вспоминал М., он и аспирант Руперт Биллингем «с благословения д-ра Х. П. Дональда попытались разработать надежный метод диагностики монозиготности однопяйцевых и дизиготности разнопяйцевых близнецов». Путем пересадки кожи у телят-близнецов они намеревались определить моно- или дизиготность животных. Отторжение свидетельствовало о том, что телята были разнопяйцевые, в противном случае — однопяйцевые.

К своему удивлению, М. и Биллингем обнаружили, что у телят-близнецов отмечалось приживание всех кожных трансплантатов, даже если животные были разного пола и, следовательно, не могли быть однопяйцевыми. Объяснение этим фактам дал в 1949 г. Макфарлейн Бернет на основании работы Рэй Д. Оуэна из Калифорнийского технологического института, в котором Оуэн четырьмя годами ранее показал, что у эмбрионов телят-близнецов кровеносные системы сообщаются, обеспечивая длительный обмен клетками крови еще до рождения. Каждое такое поворожден-

ное животное обычно имеет часть эритроцитов близнеца, смешанных со своими собственными; в течение всей своей жизни близнецы могут сохранять стабильную долю принадлежащих друг другу эритроцитов. По мнению Бёрнета, работа Оуэна доказывала, что способность отделять «свое» от «чужого» не наследуется, а приобретается в течение жизни. Иными словами, иммунная система не может автоматически «знать», являются ли данные ткани для организма своими или чужеродными; в раннем возрасте она причисляет любой антиген к своим, «родным», и только с годами иммунная система обретает способность реагирования на «чужие» антигены. Бёрнет предсказал, что иммунологическую толерантность можно вызвать в лабораторных условиях, если подвергать животных воздействию чужеродных тканей на ранних стадиях развития.

Бёрнет не сумел экспериментально подтвердить свое предвидение, но М. с коллегами имели достаточно опыта по части пересадок, чтобы подвергнуть его теории экспериментальной проверке. В 1951 г. М. перешел в Университетский колледж (Лондон), где к нему с Баллинтеном присоединился аспирант Лесли Брент. Через два года трое ученых опубликовали статью, в которой сообщили о ходе опытов по введению эмбрионам и новорожденным мышатам ткани неродственных им взрослых мышей. Когда мышьяк-редуплицисты вырастали, им проводили пересадку кожи от первоначального донора; операция проходила столь же успешно, как если бы трансплантаты были взяты от одноплодного близнеца.

М. и Бёрнет были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине в 1960 г. «за открытие приобретенной иммунологической толерантности», хотя, по мнению Нобелевского комитета, «применение его в практической медицине — это задача будущего». Свен Гард из Каролинского института в приветственной речи по случаю награждения так оценил значение работ М.: «Они открыли

новую главу в истории экспериментальной биологии, неопровержимо доказав возможность прямого изучения иммунологически активных тканей, что в свою очередь создало условия для дальнейшего проникновения в загадку природы иммунитета и таких нарушений иммунного процесса, которые приводят к развитию серьезных заболеваний». В Нобелевской лекции М. остановился на понятии «иммунологической толерантности», которую он определил так «состояние indifference, или нереагирования на вещество, обычно возбуждающее иммунологическую реакцию».

В 1962 г. М. был назначен директором Национального института медицинских исследований в Милл-Хилле (Лондон). Он осуществлял руководство биологическими и медицинскими исследовательскими проектами и продолжал вести изыскания в области иммунологических проблем трансплантации. С 1968 по 1969 г. М. был президентом Британской ассоциации развития науки. Вынужденный после перенесенного инсульта в 1971 г. уйти из института, он тем не менее продолжал активно работать в лаборатории Центра клинических исследований при Медицинском исследовательском совете недалеко от Лондона, а в 1975 г. был удостоен звания почетного директора института.

М. известен не только своей научной деятельностью, но и философскими сочинениями. Его первая книга «Уникальность индивидуума» ("The Uniqueness of the Individual", 1957) касалась «различных аспектов лабораторных физиологических исследований, связанных с эволюционными проблемами». В ней он размышлял над вопросами старения и «естественной смерти», анализировал труды французского естествоиспытателя Ламарка, чья теория органической эволюции утверждала, что под влиянием изменений окружающей среды у животных и растений возникают структурные изменения, передающиеся потомству.

Спустя два года его имя стало известно широкой аудитории благодаря серии радиопередач «Будущее человека» ("Fu-

ture of Man"), послуживших основой книги, вышедшей в 1960 г. В этих лекциях М., анализируя современные научные достижения, ищет пути, которые помогли бы людям расширить возможности контроля над эволюцией человека. М. первым предсказал «популяционный взрыв», к тому же сделал это в то время, когда было принято считать, что численность населения западных стран сокращается. Другие широко известные книги М.: «Искусство найти объяснение» ("The Art of the Soluble", 1967), «Индукция и интуиция в научном мышлении» ("Induction and Intuition in Scientific Thought", 1969), «Наука о жизни: современные идеи в биологии» ("The Life Science: Current Ideas of Biology"), написанная им совместно с женой Джин С. Медавар и опубликованная в 1977 г.

Труды М. по философии науки оказали огромное влияние на научную общественность, а его идеи, изложенные с убедительной ясностью, пользовались популярностью. Правда, некоторые ученые и критически настроенные к нему социологи находили мысли М. (в особенности те из них, которые касались прогресса и эволюции) ошибочными, но никто не ставил под сомнение его обширные знания и мощь аналитического ума. М. считал, что сила науки не только в ее индуктивности, т. е. способности обобщать результаты многих отдельных наблюдений, но также в «гипотетической дедуктивности». Согласно этой точке зрения, ученый, приступая к исследованию, «уже имеет в голове представление о том, что происходит на самом деле, — пишет М., — и пользуется наблюдениями для проверки гипотезы».

В 1937 г. М. женился на Джин Шинглевуд Тейлор, зоологе. У супругов родилось два сына и две дочери.

Среди многочисленных наград М. — Королевская медаль (1959) и медаль Коллин (1969) Лондонского королевского общества. В 1952 г. он был удостоен дворянского звания, а в 1972 г. назван кавалером Ордена Чести. Он являлся членом Королевского общества, Американ-

ской академии наук и искусств, Королевского колледжа врачей.

Избранные труды: An unsolved problem of biology, L., 1952; Advice to a Young Scientist, 1979; Induction and Intuition in scientific thought, L., 1969; Memoir of a Thinking Radish: An Autobiography, 1986; The art of the soluble. Creativity and originality in science. Harmondsworth, 1969; The future of Man, N. Y., 1960; Plato's Republic, 1982; Aristotle to Zoos, 1983, with Jean Medawar; The Hope of Progress, 1972; The Limits of Science, 1985.

О лауреате: "Current Biography", April 1961; P. B. Medawar, Les prix Nobel en 1960, "Stoc Omnib", January 1984; Robinson, D. The Miracle Finders, 1976; Sir Peter Brian Medawar, Friangel, v. 9, p. 79, 1969; World Authors 1970—75, 1980.

Литература на русском языке: Медавар Питер, Медавар Джин. Наука о живом. М., 1983.

«МЕЖДУНАРОДНАЯ АМНИСТИЯ» (Amnesty International)

(осн. в 1961 г.)

Нобелевская премия мира, 1977 г.

«Международная амнистия», неправительственная организация в защиту прав человека, основана в Лондоне юристом Питером Бененсоном. В 50-е гг. Бененсон принимал участие в политических процессах на Кипре, в Испании, Южной Африке и Венгрии. В ноябре 1960 г., потрясенный газетным сообщением о двух португальских студентах, которые провозгласили тост за свободу и получили по семь лет тюрьмы, Бененсон решил заявить протест властям Португалии. Понимая, что сил одного человека в таком деле недостаточно, Бененсон положил начало широкомасштабной кампании писем протеста португальскому диктатору Антониу Салазару. Вскоре родилась идея познакомить широкие слои об-

щества с положением политических заключенных в разных странах мира.

Бененсон поделился планами с известным квакером Эриком Бейкером и популярным адвокатом Луисом Блом-Купером. Совместно они разработали детали кампании «Призыв к амнистии 1961 г.», предполагавшей не только освобождение заключенных по религиозным и политическим мотивам, но и обеспечение им справедливого суда и политического убежища. Кампания началась 28 мая статьей в либеральной лондонской газете «Обсервер», редактором которой был один из друзей Бененсона. «Откройте газету в любой день недели, — говорилось в статье, — и вы прочтете о том, что где-то в мире люди подвергаются заключению, пыткам и казням из-за несправедливых для правительства убеждений». Рассказав о восьми «забытых узниках», Бененсон призвал группы граждан взять под защиту узников из западных стран, советского блока и «третьего мира».

Статья была перепечатана газетами разных стран, и в офис Бененсона стали поступать статьи, справки и сообщения о других заключенных. В ряде государств создавались аналогичные группы, а через два месяца в Люксембурге встретились представители Великобритании, Ирландии, Бельгии, Франции, США и Швейцарии, которые обсудили будущее движение. Придя к выводу, что за год успеха добиться нельзя, они решили основать постоянную организацию «М. а.», которая переладала бы дела заключенных национальным группам для рассмотрения; руководителем ее был избран Бененсон. Эмблемой организации стала свеча в вилке колючей проволоки — образ, навеянный пословицей «Зажечь одну свечу лучше, чем расточать проклятия тьме».

В числе первых новая организация занялась делом Йозефа Бера, священника из Чехословакии, который находился в заключении еще при нацистах, а затем был арестован коммунистами за проповедь с осуждением режима, произнесен-

ную им в качестве архиепископа Праги. Шон Макбрайд, юрист и поборник прав человека, включившийся в работу «М. а.», отправился в Прагу с ходатайством об освобождении Бера. Макбрайд — единственный, кто удостоился и Нобелевской премии мира, и Ленинской премии, — добился встречи с министром иностранных дел Чехословакии; 18 месяцев спустя Бера и четыре других епископа были освобождены. В этом и в других случаях «М. а.» не стремилась к огласке, т.к. правительства стараются скрыть факты преследования за убеждения и любой шум осложняет деятельность правозащитников.

Успехи организации следовали один за другим. В 1962 г., после визита Блом-Купера в Гану, было освобождено 152 политзаключенных. В следующем году получил свободу западногерманский профсоюзный лидер, политический активист ГДР. В 1964 г. организация добилась освобождения 38 узников в Ирландии, как и тысяч других в Бирме, Греции, Египте и Румынии. Макбрайд приписывал эти победы потоку писем об узниках. «Поскольку проблема достигла правительственного уровня, — объяснял он, — в определенных кругах задумались над тем, есть ли смысл удерживать этих людей в заключении. Чаще всего делался вывод, что смысла нет».

Хотя «М. а.» продолжала расширяться, в ее руководстве в 1966 г. возникли разногласия. Бененсон отметил, что доклад «М. а.», осуждающий бесчеловечное обращение с арабскими пленниками англичан в Адене (ныне часть Народной Демократической Республики Йемен), приостановлен из-за давления британского министерства иностранных дел. В свою очередь члены «М. а.» упрекнули Бененсона в контактах с британским правительством. Вскоре Бененсон подал в отставку, и генеральным директором был назначен Эрик Бейкер, один из основателей организации.

Всего лишь за год Бейкеру удалось добиться сплочения организации. Количество групп-участниц с 410 в июне 1967 г.

к концу года достигло 550. Бейкера сменил Мартин Эйнале, бывший лидер Британского национального совета гражданских свобод, он возглавляет «М. а.» в течение 12 лет, когда утвердилась ее репутация самого надежного защитника прав человека во всем мире.

В 1972 г. «М. а.» отошла от практики защиты прав человека в каждом отдельном случае, начав кампанию против пыток и за человеческое обращение с политическими заключенными. В рамках кампании было собрано более миллиона подписей под петицией о немедленном запрете пыток во всем мире. В следующем году текст петиции был представлен Генеральной Ассамблее ООН.

Много внимания «М. а.» уделяла узникам совести, людям, осужденным за национальность, язык и религию. 1977 год организация объявила Годом узников совести. В том же году ей была присуждена Нобелевская премия мира. В своей речи представитель Норвежского нобелевского комитета Осе Лионес обрисовала картину прогресса в деле защиты прав человека с момента создания организации. «Принимая решение в пользу «М. а.», — заявила она, — нобелевский комитет исходил из убеждения, что защита человеческого достоинства от пыток, насилия и распада составляет весьма важный вклад в дело мира».

Принимая награду от имени организации, М. Сёзал (Турция) произнес ответную речь. «Мир не определяется отсутствием войны, — сказал он, — но возводится на фундаменте справедливости. Там, где справедливости нет, прорастают семена конфликта. Поругание прав человека порождает угрозу миру». Отметив некоторые успехи в защите прав человека, Сёзал с горечью подчеркнул «тревожающий рост числа похищений и случаев внесудебной расправы». Он воспользовался случаем и объявил о программе, «нацеленной на полное всеобщее запрещение смертной казни».

Вскоре после церемонии вручения премии «М. а.» организовала в Стокгольме

конференцию, посвященную проблеме смертной казни. Здесь было принято заявление, осуждающее лишение жизни правительством. Доклад под названием «Смертный приговор» был опубликован в 1979 г. и привлек всеобщее внимание. Андрей Сахаров, в частности, писал: «Отмена смертной казни особенно важна в [Советском Союзе], где государственная власть ничем не ограничена и широко распространено презрение к закону и моральным ценностям».

В 1978 г. организация привлекла внимание общественности к судьбе детей, используемых правительствами в качестве средства давления на родителей. Приведены примеры жестокости к детям на Гаити, в Эфиопии, Южной Африке, Советском Союзе, ГДР, Парагвае и Центральной Америке. В 1979 г. «М. а.» выступила против международной торговли оружием, особенно продажи его государствам, которые подавляют политические разногласия вооруженной силой. Осуждению подверглись Западная Германия за поставки оружия Гватемале, США — за поставки в Сальвадор — и Великобритания — за продажу оружия правительству Иди Амина в Уганде. В 1981 г. на церемонии в Лондоне Питер Бененсон зажгет свечу в ознаменование 20-й годовщины организации. Тогда же в связи с кампанией, имеющей целью покончить с похищениями политических противников, он предложил лозунг «Против забвения».

Деятельность «М. а.» ведут небольшие группы людей, которые выбирают узника, переписываются с ним и направляют ходатайства о его освобождении правительству. В настоящее время более 3400 таких групп ведут работу в 55 странах. Вместе с сочувствующими численность «М. а.» достигает полумиллиона. Работу местных групп координирует администрация в Лондоне, где исследовательское отделение рассматривает дела заключенных. После того как обстоятельства дела скрупулезно изучены, сведения передаются на места для организации защиты. Для соблюдения объективности

группы не ведут защиты узников в собственной стране.

В 1984 г. «М. а.» развернула международную кампанию за ликвидацию пыток как средства государственной политики. В докладе «Пытки в восьмидесятых» (1984) анализируются условия их применения, перечисляются данные о пытках или бесчеловечном обращении с узниками в 98 странах; предлагаются меры предупреждения незаконных.

Помимо прямого вмешательства, «М. а.» проводит общественные кампании, пресс-конференции, выпускает информационные бюллетени, поддерживает различные программы ознакомления общественности с мероприятиями по защите прав человека.

Избранные публикации: Rights and Wrongs: Some Essays on Human Rights, 1989; Report on Torture, 1973; Amnesty International and the Use of Violence, 1976; Evidence of Torture, 1977; Impartiality and the Defense of Human Rights, 1978; Children, 1979; Prisoners of Conscience, 1981; Political Killings by Governments, 1983; Against Torture, 1984.

Периодические издания: (annual) "Amnesty International Report"; (monthly) "Amnesty International Report"; (irregular) "Country Mission Reports".

О лауреате: "Intellect", September-October, 1976; Lang, O. F. If You Are Silenced, I Will Speak for You, 1978; Latzer, E. A. Flame in Barbed Wire, 1978; "New Republic", December 18, 1976; Rower, J. Amnesty International: The Human Rights Story, 1981.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА (International Labour Organization)

(осн. 11 апреля 1919 г.)
Нобелевская премия мира, 1969 г.

Международная организация труда (МОТ) была создана в Париже 13-й статьей Версальского договора в 1919 г. В

качестве автономной организации при Лиге Наций МОТ ставила своей целью улучшение условий труда, повышение жизненного уровня, обеспечение экономической и социальной стабильности во всем мире.

МОТ возникла как детище европейского социального реформизма XIX в. и окрепшего рабочего движения. Уже в 1864 г., с основанием I Интернационала в Лондоне, рабочие лидеры призывали к международным усилиям для улучшения условий труда. Результатом ряда рабочих конференций в Европе в 1890-х гг. стало основание в 1900 г. Международной ассоциации рабочего законодательства, предшественницы МОТ, которая собрала и опубликовала законы о труде разных стран. В конце первой мировой войны европейские и американские профсоюзы, влияние которых неуклонно росло в предвоенные годы, потребовали права голоса при заключении мира. Им удалось добиться решения Парижской мирной конференции о создании Международной комиссии по рабочему законодательству, в ее рамках профсоюзы участвовали в переговорах.

В комиссию из 15 членов входили президент Американской федерации труда Самюэл Гомперс (председатель), французский рабочий лидер Леон Жю, английский общественный деятель Гарольд Батлер (позже генеральный директор МОТ) и министр иностранных дел Чехословакии Эдуард Бенеш. Цель комиссии состояла в сохранении мира не только между народами, но и между классами в рамках одной нации. Эту цель фиксирует устав МОТ, где сказано: «Всеобщий и длительный мир может существовать лишь на основе социальной справедливости».

Необычайной — и до сих пор уникальной во всемирных организациях — была триединая структура МОТ: рабочие и предприниматели имели равное с правительством влияние на политику. Представители всех стран (по четыре от каждой страны — два от правительства, по одному от рабочих и предпринимателей)

собирались на ежегодную конференцию МОТ — обычно в Женеве (Швейцария), где находилась штаб-квартира организации. Первая конференция состоялась в Вашингтоне в 1919 г. Француз Альбер Тома был избран первым генеральным директором МОТ, всего в ней было представлено 45 государств, к 1985 г. их число возросло до 151.

Основная задача конференции сводилась к принятию трудовых стандартов, именуемых конвенциями или рекомендациями, которые должны были составить Международный кодекс труда. Конвенции обязывали учитывать их требования в национальном законодательстве, рекомендации такой силы не имели. Необычная система влияния, практиковавшаяся в МОТ, включала комитет экспертов, которые рассматривали претензии к законоположениям стран. Результаты затем поступали на рассмотрение международной конференции.

С 1919 г. было принято 159 конвенций и 169 рекомендаций. Первые конвенции, часто именуемые Великой хартией рабочего класса, касались девяти пунктов, среди них были право на справедливую оплату труда, 8-часовой рабочий день или 40-часовая рабочая неделя, равная оплата за равный труд мужчин и женщин, запрещение детского труда. В последующих конвенциях МОТ призывала к запрещению принудительного труда и дискриминации при трудоустройстве, к определению социальных гарантий, установлению минимального уровня зарплаты и норм техники безопасности, защите прав рабочих-иммигрантов.

Для внесения изменений в Международный кодекс труда конференция избрала правящий совет МОТ. 56 членов совета, избираемые на 3-летний срок (28 от правительств и 28 от рабочих и предпринимателей), собирались три раза в год в Женеве. В функции совета входило составление повестки дня ежегодной конференции и других мероприятий, выборы генерального директора (раз в пять лет), утверждение бюджета.

Правящий совет направлял также

деятельность постоянного секретариата МОТ в Женеве, который обрабатывал информацию о социально-экономической политике, а кроме того, издавал раз в два месяца сборник трудового законодательства (ранее выходивший под эгидой Международной ассоциации рабочего законодательства) и «Ежегодник трудовой статистики». В МОТ работали 2 тыс. служащих, представлявших 110 стран, а также около 800 технических экспертов во всем мире.

На международной конференции 1944 г. в США, когда отмечалась 25-я годовщина организации, МОТ включила в свой устав Филадельфийскую декларацию, которую президент США Франклин Д. Рузвельт уподобил американской Декларации независимости. Провозгласив, что «бедность где бы то ни было представляет угрозу процветанию повсюду», декларация закрепила право всех человеческих существ «на материальное благополучие и духовное развитие в условиях свободы и достоинства, экономического равновесия и равных возможностей».

После второй мировой войны и роспуска Лиги Наций МОТ в 1946 г. стала первым специализированным агентством Организации Объединенных Наций. Тесно сотрудничая с ней, МОТ избрала в качестве приоритетного направления установление связей между богатыми и бедными народами, которые обрели независимость после войны. Этой цели служило множество программ МОТ. Международный институт исследований труда, созданный в Женеве в 1960 г., объединил в своем составе государственных и профсоюзных деятелей, экспертов по вопросам управления и производства. Международный центр прогрессивного и профессионального обучения, открывшийся в Турине (Италия) в 1965 г., готовил персонал из представителей более 120 стран.

В ознаменование 50-й годовщины МОТ была присуждена Нобелевская премия мира 1969 г. Во вступительной речи представитель Норвежского нобелевского комитета Осе Лионес напомнил аудито-

рли желание Альфреда Нобеля награждать премией мира «лиц, сделавших больше всего для утверждения братства между народами». Далее она сказала: «Под фундаментом штаб-квартиры МОТ в Женеве замурован документ, гласящий: "Si vis pacem, cole justitiam". — «Хочешь мира, насаждай справедливость». Не многим организациям удалось сравниться с МОТ в претворении в жизнь этого принципа».

Дэвид А. Морс, в то время генеральный директор МОТ, выступил с Нобелевской лекцией. Он подчеркнул значение социальной справедливости в достижении всеобщего мира и кратко рассказал об усилиях МОТ по созданию «инфраструктуры мира». «МОТ дала народам, — утверждал он, — дополнительную возможность для встречи, инструмент для сотрудничества и диалога по поводу весьма различных интересов, что было особенно важным в то время, когда люди охотнее решали свои разногласия силой оружия, а не за столом переговоров». Глава МОТ особо отметил две существенные черты структуры МОТ — трехсторонность и всеобщность — и сформулировал задачи организации: «повернуть индустриальные страны лицом к людям, сделать человека хозяином, а не рабом современной технологии, пропагандировать раскрытие возможностей здорового отдыха, большей свободы, сотрудничества, более эффективного диалога».

После 1969 г. МОТ продолжала развивать свои программы с учетом быстрого роста населения земного шара. В 1976 г. вступила в действие всемирная программа занятости, которая была призвана помочь развивающимся странам более эффективно использовать людские ресурсы. В помощь правительствам Азии, Африки и Латинской Америки были организованы консультации специалистов. В целях совершенствования техники безопасности МОТ начиная с 1976 г. осуществляла программу улучшения условий труда и окружающей среды. Правительствам, организациям рабочих

и предпринимателей оказывалась помощь в создании безопасных и здоровых рабочих мест. Около 700 экспертов МОТ участвовало в 500 программах технического сотрудничества в 100 государствах.

Улучшению условий труда и отношений между рабочими и предпринимателями, социальной безопасности, развитию профессиональной и управленческой подготовки был посвящен план МОТ на 1982—1987 гг. Все большую озабоченность МОТ в эти годы вызывали вопросы сельскохозяйственного развития, неполная занятость городских рабочих, проблемы женского труда, миграция рабочих и новых технологий.

Избранные публикации: ILO: The First Decade, 1932; Partnership for Peace: Workers, Employers, Governments, 1952; Equal Pay for Equal Work, 1960; Discrimination in Employment and Occupation, 1967; The Story of Fifty Years, 1969; The ILO in the Service of Social Progress, 1969; ILO: The Impact of International Labour Conventions, 1976; International Labour Standards; A Worker's Education Manual, 1978; Employment, Trade, and North-South Cooperation, 1981; International Labour Conventions and Recommendations, 1919—1981, 1982.

Периодические издания: (annual) "Year Book of Labour Statistics: CIRF abstracts"; (semiannual) "Women at Work"; (quarterly) "Bulletin of Labour Statistics"; "Official Bulletin"; "Labour Education"; "Social and Labour Bulletin"; (bimonthly) "ILO—Information; Legislative Series".

О литературе: Alcock, A. History of the International Labour Organisation, 1971; Galenson, W. The International Labour Organisation—An American View, 1981; Gibberd, K. ILO: The Unregarded Revolution, 1937; Jenks, C. W. Social Justice in the Law of Nations, 1970; Johnston, G. A. The International Labour Organisation, 1970; Landy, E. A. The Effectiveness of International Supervision: Thirty Years of ILO Experience, 1966; Morse, D. A. The Origin and Evolution of the ILO, 1969; Phelan, E. J. Yes and Albert Thomas, 1936; Valticos, N. International Labor Law, 1979.

МЕЖДУНАРОДНОЕ БЮРО МИРА

(International Peace Bureau)

(осн. в 1891 г.)

Нобелевская премия мира, 1910 г.

Международное бюро мира (МБМ) было основано в то время, когда пацифизм стал привлекать внимание международной общественности в качестве альтернативы набирающей силу гонимой вооружений в Европе. На многих международных конференциях конца XIX в. неоднократно говорилось о необходимости создания информационного центра и союза народов. Во время Международного конгресса мира 1890 г. в Лондоне идею выдвинул Фредерик Байер, бывший датский офицер, увлеченный пацифизмом. На следующем конгрессе в Риме (1891) был создан организационный комитет. Швейцарскому пацифисту Эли Дюкоммену было поручено открыть постоянное Бюро мира в Берне. МБМ начало работу в декабре 1891 г., устав его был утвержден на 4-м Международном конгрессе мира в Чикаго.

Как центральное учреждение Международного союза обществ мира (МСОМ) Бюро должно было «координировать деятельность обществ мира и отстаивать идею мирного решения международных споров». В его функции входили организация ежегодных мирных конференций, подготовка материала для дискуссий и контроль за выполнением резолюций. В первые годы бюджет Бюро формировался за счет отчислений обществ мира и добровольных пожертвований. В состав МБМ входило созданное в 1908 г. Всероссийское общество мира. Присуждение Нобелевской премии мира 1910 г. помогло МБМ укрепить финансовое положение.

Представитель Норвежского нобелевского комитета Норген Левтанн заявил в своей речи: «Мы убеждены, что это решение отвечает духу завещания Альфреда

Нобеля, который хотел, чтобы его деньги утверждали, поддерживали и ускоряли движение за мир. Мы твердо надеемся и ожидаем, что премия нынешнего года послужит этой цели и принесет добрые всходы в ближайшем будущем». Нобелевской лекции МБМ не представило.

С началом первой мировой войны МСОМ прекратил свое существование. По окончании войны МБМ сосредоточило усилия на координации мирной и гуманитарной деятельности неправительственных организаций, ознакомлении с их идеями и предложениями государственных деятелей и представителей Лиги Наций, в создание которой внесло вклад и МБМ. В 1924 г. Бюро переместило свою штаб-квартиру в Женеву — ближе к Лиге Наций. МБМ по-прежнему проводило конгрессы пацифистов, продолжало издательскую деятельность.

Поскольку в годы второй мировой войны МБМ не функционировало, его вклады приняло под надзор швейцарское правительство. Организация, являвшаяся членами Бюро, воссоздала его после войны под названием Международного комитета взаимодействия организаций в борьбе за мир (МКВОБМ), который швейцарский федеральный совет в 1961 г. признал в качестве законного преемника МБМ. Комитет вступил во владение архивом МБМ, тогда как книжное собрание и архив были переданы в библиотеку ООН в Женеве. Год спустя МКВОБМ вернул себе первоначальное название Международного бюро мира.

После второй мировой войны, оставаясь приверженным целям, зафиксированным в уставе: «способствовать делу мира укреплением международного сотрудничества и ненасильственных методов решения конфликтов», МБМ приобрело несколько новую ориентацию. Оно содействовало развитию связей между входящими в его состав организациями, оказывало им поддержку, выступало от их имени в ООН. В Совете по

экономическим и социальным вопросам ООН МБМ имеет консультативный статус категории «А».

С течением времени вместо конгрессов МБМ стало готовить и финансировать тематические конференции, в которых принимали участие правительственные чиновники, исследователи проблем мира, эксперты по тем или иным вопросам, представители различных национальных и международных организаций. Бюро публиковало и распространяло отчеты о конференциях, включая выводы и решения, а также предложения правительствам и межправительственным организациям. На конференциях обсуждались аспекты невооруженности, требования к мирной политике, альтернативы обороне военными средствами, право на отказ от воинской службы, предложения о созыве всемирной конференции по разоружению, последствия атомной бомбардировки Хиросимы и Нагасаки.

Важнейшим мероприятием МБМ стало участие неправительственных организаций в конференции по разоружению, проведенной в Брадфордском университете (Англия) в 1974 г. Конференция приняла так называемые Брадфордские предложения, опубликованные под названием «Призыв ко всемирной конференции по разоружению». Получивший широкую известность манифест наряду с другими инициативами привел к созыву 1-й специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН по разоружению в 1978 г. В число предложений входили: всеобщее и полное разоружение как главная цель ООН, определение законных интересов, препятствующих разоружению, и способов преодоления их влияния, запрещение ядерного оружия, контроль за торговлей и перемещением оружия и военного снаряжения, эффективный механизм решения споров в международном суде, введение коррективов в образовательный процесс для мобилизации общественного мнения против войны.

Результатом другой конференции стал проект конвенции «О праве на отказ от

военной службы», который был направлен Генеральному секретарю ООН и обсуждался в комиссии прав человека. Брошюра «Право отказаться убивать» увидела свет в 1971 г. и получила широкое распространение.

Вопрос о правах человека — необходимом условии мира — неоднократно обсуждался на конференциях, проводимых МБМ, в частности на Всемирном конгрессе миролюбивых сил, который состоялся в Москве в 1973 г. Не упуская из виду проблему разоружения, Бюро считает, что общественное мнение может убедить правительства предпринять этот шаг. Начиная с 1969 г. МБМ выступало в качестве секретариата специального неправительственного организационного комитета по разоружению и проводило конференции (например, в Хельсинки в 1976 г.).

Переговоры по разоружению продолжали оставаться заботой МБМ. Бюро способствовало распространению совместного заявления о согласованных принципах разоружения, подписанного США и СССР в 1961 г.; документ устанавливал, что переговоры должны вестись о всеобщем и полном разоружении, а не о контроле или сокращении вооружений. Бюро выступало в поддержку встреч лидеров двух стран и высказалось за ратификацию договора, который ставит вне закона использование ядерного оружия, считая его преступлением против человечества, наказуемым международным правом.

Нобелевской премии мира удостоивалось не только само МБМ, награждались многие связанные с ним общественные деятели. Кроме Байера и Дюкоммента, в числе организаторов и руководителей МБМ в первые годы были Фредерик Пасси, Анри Дюнан, Альбер Гоби. В работе Бюро участвовали Уильям Криммер, Берта фон Зупнер, Эрнесто Монета, Клас Арнольдсон, Альфред Фрид, Тобинас Ассер, Анри Лафонтен. Нобелевской премией мира была отмечена деятельность председателя МБМ Шона Макбрайда и нескольких вице-председателей: Фили-

па Поль-Бейкера, Лайлуса Полинга и Альвы Мюрдаль.

Бюро издает отчеты о конференциях, книги и памфлеты, журнал «Женева мониторинг» шесть раз в год рассылается миролюбивым организациям, дипломатическим миссиям, исследовательским институтам, но поступает и в продажу. Членство в МБМ открыто международным, национальным и местным организациям, служащим делу мира и сотрудничества, а также международным советам мира или другим федерациям, координирующим движение миролюбивых сил в своих странах. Членом МБМ без права решающего голоса могут стать организации или отдельные лица, разделяющие его цели.

Избранные публикации: Report on Questions Relating to Nationalities, 1983; Proceedings of the Tenth Universal Peace Congress, 1902; "We the People" and United Nations Peacekeeping, 1966; The International Peace Bureau: History, Aims, Activities, 1969; The Right to Refuse to Kill, 1971; The International Peace Bureau, 1977; Children and War, 1983; Campaigns Against European Peace Movements, 1984.

Периодические издания: (bimonthly) "Geneva Monitor"; (irregular) "Conference Reports".

О лауреате: "American Law Review", January 1873; "Independent", March 19, 1903; *Logoset, J. Studies National and International*, 1890.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОМИТЕТ КРАСНОГО КРЕСТА (International Committee of the Red Cross)

(осн. в 1863 г.)

Нобелевские премии мира, 1917, 1944 гг.

Нобелевская премия мира, 1963 г. (совместно с Лигой общества Красного Креста)

Идея международной помощи жертвам войны и стихийных бедствий принадлежит Анри Дюнану, швейцарскому

бизнесмену и гуманисту. В 1859 г. Дюнан организовал отряд добровольцев для помощи жертвам кровавой битвы при Сольферинно (Северная Италия), где участвовало 160 тыс. франко-итальянских солдат и столько же австрийских. Дюнану удалось спасти многих раненых, для которых он нашел пищу, воду и уход.

В воспоминаниях о Сольферинно, опубликованных в 1863 г., Дюнан изложил пути помощи больным и раненым военного времени. Книга вызвала повсеместное сочувствие жертвам войны, и в феврале 1863 г. Женевское общество благоденствия, небольшая благотворительная организация, ставившая целью помощь больным и нуждающимся, образовало комитет из пяти человек для рассмотрения предложенной Дюнаном. В октябре 1863 г. комитет, в который входил и Дюнан, организовал международную конференцию в Женеве. Представители 16 стран создали национальные благотворительные организации, в качестве эмблемы был избран красный крест на белом фоне (видоизмененный швейцарский флаг). Комитет пяти был преобразован в Международный комитет Красного Креста (МККК), в задачи которого входила координация деятельности благотворительных групп.

Конференция послужила толчком для организованного швейцарским правительством аналогичного мероприятия в 1864 г., где были сформулированы принципы работы с пострадавшими. 24 августа представители 12 государств подписали конвенцию об улучшении положения больных и раненых в воюющих армиях. Это соглашение, именуемое также Женевской конвенцией 1864 г., гарантировало нейтралитет медицинского персонала и оборудования и официально приняло красный крест в качестве опознавательного знака. Большинство государств с течением времени признали положения этой и других конвенций.

Боевое крещение Красный Крест принял уже в 1864 г., когда оказывал помощь во время датско-прусского кон-

фликта из-за герцогства Шлезвиг и Гольштейн. В более широких масштабах он развернул свою деятельность во время франко-прусской войны 1870—1871 гг., хотя французские руководители не одобряли гуманизм Дюнана и Франция, в отличие от Пруссии, к Женевской конвенции не присоединилась.

Хотя и ограниченный в своих возможностях, МККК успел проявить себя в русско-турецкой войне 1877 г., сербо-болгарской войне 1885 г. и Балканских войнах 1912—1913 гг. Многие национальные общества Красного Креста были созданы в это время. Например, американский Красный Крест основан в 1881 г. Кларой Бартон, которая была его первым председателем вплоть до 1904 г. Однако всю важность работы Красного Креста показала первая мировая война.

С началом войны в августе 1914 г. МККК уведомил национальные общества Красного Креста о сборе писем и посылок для военнопленных. В Женеве было организовано Агентство информации и помощи пленным всех стран, где работало 8 добровольцев. В сентябре, когда после первых серьезных сражений появлялись тысячи военнопленных, в агентство хлынули запросы о пропавших без вести. За несколько месяцев агентство приняло и обучило больше тысячи новых сотрудников, для которых в Женеве было арендовано здание.

Во время войны агентство взяло на учет имена 7 млн. пленных, установив судьбу нескольких сотен тысяч без вести пропавших. В лагеря было отправлено больше 2 млн. посылок; сотрудники Красного Креста следили за соблюдением требований Гаагской мирной конференции 1907 г. о содержании военнопленных. Хотя представители МККК не могли посещать лагеря свободно, они часто получали на это разрешение. Контроль со стороны Красного Креста привел к значительному улучшению положения военнопленных, переговоры о репатриации позволили многим из них вернуться до-

мой. Другие переехали в Швейцарию, где ожидали окончания войны.

Деятельность МККК в 1917 г. была отмечена Нобелевской премией мира — единственной в годы первой мировой войны. Хотя церемония вручения отложилась до наступления мира, о присуждении премии было объявлено в Осло, на специальном заседании с участием норвежского короля, членов Норвежского нобелевского комитета и парламентариев. Секретарь Нобелевского комитета Рагнвальд Моз произнес краткую речь об истории МККК и его деятельности в годы войны.

После перемирия МККК осуществлял репатриацию миллионов беженцев военного времени. В 1919 г. национальные общества Красного Креста, до сих пор работавшие независимо, создали *Лигу обществ Красного Креста* (ныне Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца), цель которой состояла в координации усилий и распространении помощи на жертвы стихийных бедствий. С тех пор МККК, Лига обществ Красного Креста и национальные общества выступали под собирательным названием *Международный Красный Крест*. В 1986 г. принято новое название — *Международное движение Красного Креста и Красного Полумесяца*.

В период между двумя мировыми войнами МККК совершенствовал законы, запрещающие задержание военнопленных. Ему принадлежит заслуга ратификации Конвенции о военнопленных в 1929 г. всеми крупнейшими державами, кроме Японии и СССР. МККК стремился облегчить участь пострадавших во время итало-эфиопской войны 1935 г. и гражданской войны в Испании, начавшейся в 1936 г.

С началом второй мировой войны в 1939 г. МККК организовал центральное агентство по делам военнопленных. Более 3 тыс. добровольцев обрабатывали 200 тыс. почтовых отправок в день. МККК отправил пленным 34 млн. посылок и более 1,3 млн. книг. Агентство наблюдало за условиями со-

держания в лагерях для военнопленных, в т. ч. и японских, хотя эта страна не ратифицировала Конвенции 1929 г.

Объединенная комиссия МККК и Лиги обществ Красного Креста оказывала помощь и населению стран, пострадавших от войны. Хотя нацистское правительство не одобряло помощь евреям, подвергавшимся гонениям в Германии, МККК доставлял продукты, одежду и медикаменты в некоторые концентрационные лагеря. Красный Крест выступил в защиту более чем 30 тыс. евреев, многим из них удалось спастись.

Вторая Нобелевская премия мира была присуждена МККК в 1945 г. по итогам истекшего года. Представитель Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ян в своей речи привел слова Филипа *Нозль-Бейкера* о том, что «МККК своей деятельностью в годы войны вернул значение основополагающим принципам солидарности человечества, отождествив жизненные интересы народов и потребность в примирении». «Поступая так, МККК действовал в духе братства всех народов, о котором говорил Нобель в своем завещании», — добавил Г. Ян.

Макс Хубер, в то время президент МККК, принял премию от имени комитета и в ответной речи отметил: «Хотя на первый взгляд между мигротворчеством и помощью жертвам войны существует большая разница и даже антагонизм, на деле они тесно связаны. Помощь пострадавшим — не единственная цель Красного Креста; оказывая поддержку, он служит не менее важной задаче, стремится отстоять в буре войны идею солидарности людей и уважения человеческого достоинства, когда реальные или мнимые нужды войны отодвигают моральные ценности на второй план». С Нобелевской лекцией выступил швейцарский юрист Эдуард Шапюисат, член МККК, который рассказал о деятельности Красного Креста в годы второй мировой войны.

После войны МККК помог вернуться на родину миллионам интернированным военнопленных. Репатриантам выдавал-

ся документ Красного Креста, который заменял паспорт. МККК контролировал распределение компенсационных сумм среди военнопленных в Японии, наблюдал за репатриацией 75 тыс. корейцев, находившихся в японском плену.

МККК продолжал искать пути к более эффективной защите гражданского населения, особенно интернированных, в результате чего была дополнена Женевская конвенция 1949 г., в ней говорилось также о потерпевших кораблекрушение и жертвах морских конфликтов.

Локальные конфликты, которые то и дело вспыхивали после второй мировой войны, немало тревожили МККК. Во время корейской войны представители Красного Креста оказывали помощь военнопленным и интернированным на юге полуострова, но доступ в Северную Корею был им закрыт. Сотрудники МККК участвовали в репатриации, начавшейся после перемирия в июле 1953 г., они сопровождали военнопленных, прибывавших на юг, и готовили к отъезду 85 китайских и 600 северо-корейских солдат, хотя проникнуть в КНДР Красный Крест по-прежнему не мог.

Когда Израиль, Великобритания и Франция вторглись в Египет во время суэцкого кризиса 1956 г., МККК доставлял продовольствие в Порт-Саид и осуществлял эвакуацию раненых. В дни венгерского восстания 1956 г. комитет переправил в Будапешт по воздуху более 90 тонн продуктов и медикаментов, а Лига обществ Красного Креста оказывала помощь венгерским беженцам, которые устремились в Австрию. Между 1955 и 1961 гг., во время восстания против французского господства в Алжире, МККК наблюдал за условиями содержания военнопленных, а Лига обществ поставляла медикаменты, продукты, одежду 285 тыс. беженцам.

В 1960 г., когда Бельгия образывала Демократическую Республику Конго (ныне Заир), а сепаратисты провинции Катанга (ныне Шаба) начали гражданскую войну, МККК вел работу по созданию нейтраль-

ных медицинских зон и оказанию помощи военнопленным. По призыву Союза национальные общества Красного Креста отправили в Конго для ухода за ранеными больше 100 врачей и медсестер.

МККК был удостоен третьей Нобелевской премии мира в 1963 г., в сотую годовщину своего существования, на этот раз совместно с Лигой общества Красного Креста. Президент комитета Леопольд Буассье, швейцарский юрист, выступил с Нобелевской лекцией, где рассматривались некоторые аспекты деятельности Красного Креста. Отметив, что правительства всегда признавали значение Красного Креста, президент добавил: «Они понимали, что в мире, где приходят в столкновение эгоистические или идеологические интересы, лишь одно находится в стороне от ненависти — в самый разгар войны — и будет действовать всегда без тени личного интереса и совершенно независимо, движимое лишь верой: страдание должно быть смягчено, и здесь нет места предрассудкам». Коснувшись моральной стороны дела, Буассье утверждал, что «Красный Крест способствует пониманию между народами, развивая чувства братства и взаимной ответственности за благо человечества... Достижения Красного Креста глубоко символичны — акты мира в гибельный час битвы».

После получения третьей Нобелевской премии мира МККК продолжал функционировать как независимое, внепартийное, гуманитарное агентство. Руководят им 25 человек, в соответствии с уставом все они швейцарские граждане. Решения принимает штаб из 500 человек и дополнительно 500 делегатов с места событий. Примерно 75% бюджета перечисляет швейцарское правительство, остальное поступает от других государств, национальных обществ Красного Креста и отдельных жертвователей.

Красный Крест в целом управляется Международной комиссией Красного Креста в составе 9 человек, 2 из которых представляют МККК, 2 — Лигу об-

щество, 5 — национальные общества. Раз в 4 года собирается международная конференция Красного Креста, в которой участвуют представители МККК, Союза, национальных обществ и всех стран, подписавших Женевскую конвенцию.

Избранные публикации: The Red Cross: Its International Organization, 1930; The International Red Cross Committee in Geneva 1863—1943, 1943; The Work of the International Committee of the Red Cross, 1945; Inter arma Caritas: The Work of the International Committee of the Red Cross During the Second World War, 1947; The International Committee of the Red Cross in Palestine, 1948; The Geneva Conventions (2 vols.), 1950; The ICRC and the Yemen Conflict, 1964.

Периодические издания: (annual) Annual Report; (monthly) International Review of the Red Cross.

О лауреате: Barton, C. The Red Cross in War and Peace, 1898; Best, S. H. The Story of the British Red Cross, 1938; Bicknell, E. P. Pioneering With the Red Cross, 1935; Bicknell, E. P. With the Red Cross in Europe 1917—22, 1938; Boardman, M. T. Under the Red Cross Flag at Home and Abroad, 1951; Bory, F. Origin and Development of International Humanitarian Law, 1982; Buckingham, C. E. For Humanity's Sake, 1964; Cousier, H. The International Red Cross, 1961; Draper, G. The Red Cross Conventions, 1958; Dunant, H. A. Memory of Solferino, 1939; Forsythe, D. Humanitarian Politics, 1977; Gigon, F. The Epic of the Red Cross, 1946; Gumpert, M. Dunant: The Story of the Red Cross, 1938; International Review of the Red Cross August, 1963; Joyce, J. A. Red Cross International and the Strategy of Peace, 1959; Junod, M. Warrior Without Weapons, 1951; Magill, J. The Red Cross, the Idea and Development, 1926; Pictet, J. S. Red Cross Principles, 1956.

Литература на русском языке: Красный Крест и Красная Армия. Опыт участия в военных. Одесса, 1928.

МЕЙЕРГОФ (Meyeroth), Отто (12 апреля 1884 г.—6 октября 1951 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1922 г. (совместно с Арчибалдом В. Хиллом)



ОТТО МЕЙЕРГОФ

Немецко-американский биохимик Отто Фриц Мейергоф родился в Ганновере у еврейского торговца Феликса Мейергофа и Беттины (Мей) Мейергоф. Семья, включавшая также старшую сестру и двух младших братьев, переехала в Берлин, где Отто получил среднее образование, окончив гимназию Вильгельма. Когда ему исполнилось 16 лет, он оказался прикованным к постели вследствие заболевания почек. М. много читал во время болезни, в особенности произведения Гёте. Выздоровливающий Отто вместе со своим двоюродным братом Максом, занимавшимся физикой, отправились в четырехмесячное путешествие по Египту. С той поры у М. появился прочный интерес к археологии.

Поправившись, М. стал изучать медицину в университетах Фрайбурга, Берлина, Страсбурга и Гейдельберга, следуя немецкой традиции учиться по меньшей мере в двух университетах. В 1909 г. М. получил медицинскую степень в Гейдельбергском университете, защитив диссертацию по психологической теории умственных расстройств, и начал писать книгу «О психологической теории умственных расстройств» ("Beiträge zur psychologischen Theorie der Geistesstörungen"), изданную в 1912 г. Он опубликовал также очерк о методах научного исследования, которым пользовался Гёте и которые М. считал недостаточно индуктивными. В течение следующих трех лет М. работал ассистентом в отделении внутренних болезней Гейдельбергской клиники, руководимой Людвигом Кремлем. Именно там он встретил Отто Варбург, оказавшего на М. такое влияние, что он оставил занятия психологией и психиатрией, переключившись на

экспериментальные биохимические исследования. Некоторое время он работал на зоологической станции в Неаполе — международном центре биологических исследований. В 1912 г. М. становится сотрудником физиологического отделения Кильского университета, а на следующий год получает должность преподавателя университета по зоологии.

М. первым применил концепции термодинамики для анализа клеточных реакций. Он изложил свою теорию в лекции по биоэнергетике клеточных процессов, прочитанной в июле 1913 г. (Расширенный вариант лекции был опубликован Рокфеллеровским институтом в Нью-Йорке в 1924 г. под названием «Динамика жизненных явлений» ("Dynamics of Life Phenomena").) В то время подробности метаболизма углеводов были еще не совсем ясны. Было известно, что углеводы откладываются в печени и мышечных клетках в виде гликогена — крахмалоподобного соединения, составленного из цепи молекул глюкозы, а также то, что процесс биохимического расщепления гликогена и глюкозы (гликолиз) осуществляется двумя способами: аэробным, нуждающимся в кислороде, и анаэробным, протекающим в отсутствие кислорода. Аэробное расщепление углеводов заканчивается образованием

двоукиси углерода и воды; анаэробное — образованием молочной кислоты и лактата. Экспериментальная методика М. включала определение и сопоставление корреляций между клеточным поглощением кислорода (дыхание), клеточной теплопродукцией (термодинамика), биохимическими процессами в клетках и механической работой, выполняемой специализированными мышечными клетками. В 1917 г. он показал, что углеводные ферментные системы дрожжевых и животных клеток сходны, подтвердив тем самым концепцию биохимического единства жизни.

В 1918 г., почти в самом конце первой мировой войны, М. в течение короткого времени служил на французском фронте офицером медицинской службы германской армии. После войны он был назначен ассистентом профессора в Кильский университет. Возобновив свои исследования, М. стал искать объяснение клеточным функциям с позиции физической химии. Изучая сокращение мышцы у лягушки, он измерил количество поглощенного кислорода и образовавшейся молочной кислоты как при наличии, так и при отсутствии кислорода. Он показал, что при анаэробном гликолизе образуется молочная кислота и что при наличии кислорода лишь $\frac{1}{2}$ клеточной молочной кислоты (лактата) полностью окисляется до двуоксида углерода и воды. Исходя из этого, М. заключил, что клеточная энергия, получаемая за счет окислительных процессов, используется клеткой в циклической реакции для повторного синтеза молекул глюкозы из остаточного лактата, содержащегося в клетках.

В 1923 г. М. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1922 г. «за открытие тесной взаимосвязи между процессом поглощения кислорода и метаболизмом молочной кислоты в мышце». М. разделил премию с Арчабалдом В. Хиллом, который изучал теплопродукцию при мышечном сокращении. «Истинная жизнь ученого состоит не из выдвинувших и наград, — сказал М.

в Нобелевской лекции, — они являются лишь конечным, а вернее, побочным ее продуктом. Она заключается в революционной мысли, новых теориях, фундаментальных открытиях, которые рождаются в предназначенном для этих целей разуме, как и произведение искусства, в результате творческого акта». М. высоко оценил также заслуги Хилла, работы которого, «спая, как путеводный маяк, сквозь морскую мглу, помогли не сбиться с курса и избежать мелей».

Вскоре после получения Нобелевской премии М. не прошел на должность заведующего кафедрой Кильского университета, вероятно, из-за антисемитизма. Однако членами Общества кайзера Вильгельма для него была организована лаборатория, и в 1924 г. он был назначен профессором Биологического института кайзера Вильгельма в Берлине, где воспитал целую плеяду биохимиков, среди которых Ханс Кребе, Фриц Липман и Северо Очоа. После того как один из его сотрудников, Карл Ломан, обнаружил, что самая важная молекула, управляющая биохимическими реакциями, — это аденозинтрифосфат (АТФ), М. и Ломан описали роль АТФ в мышечном сокращении. В 1929 г. М. был назначен директором вновь организованного Института медицинских исследований кайзера Вильгельма в Гейдельберге. В книге «Биохимические исследования мышечных клеток» ("Biochemical Investigations in Muscle Cells", 1930) он высказал предположение, что все биологические явления, за исключением некоторых мыслительных процессов, теоретически могут быть объяснены с помощью физико-химических понятий.

В 1932 г. М. и его коллеги экстрагировали ферменты для основных биохимических реакций, протекающих в процессе превращения глюкозы в молочную кислоту. Этот основной клеточный путь углеводного метаболизма называют также путем Эмбдена — Мейергофа. (Густав Эмбден, скоропостижно скончавшийся в 1933 г., внес большой вклад

в теоретическую разработку этой схемы.)

Встревоженный подъемом нацизма, М. с женой в 1938 г. покидает Германию. Они переезжают сначала в Швейцарию, а затем в Париж, где М. продолжает свои исследования в Институте физико-химической биологии. После захвата германскими войсками Парижа в 1940 г. супруги ищут убежища на юге Франции, потом перебираются через Пиренеи в Испанию и, наконец, в Соединенные Штаты. Здесь М. встречается со своим коллегой Хиллом, которому удалось получить субсидию Рокфеллеровского фонда для учреждения в Пенсильванском университете должности профессора специально для М. В летние месяцы он продолжает заниматься биоэнергетикой клеточных процессов в лаборатории морской биологии в Вуде-Холе (штат Массачусетс). В 1944 г. тяжелый инфаркт на 10 месяцев приковал его к постели. Спустя два года он стал американским гражданином. Его коллеги и ученики подготовили юбилейное издание «Метаболизм и функции» ("Metabolism and Function") и преподнесли его М. в день 65-летия в 1949 г., когда он был избран членом Национальной академии наук.

В 1914 г. М. женился на художнице Хедвиг Шалленберг; у супругов родились два сына и дочь. М. увлекался философией, искусством, археологией и сочинял стихи. Его всегда волновали проблемы взаимодействия науки и общества.

М. умер 6 октября 1951 г. в Филадельфии, в возрасте 67 лет после повторного инфаркта.

М. был членом Лондонского королевского общества и Гарвеевского общества, обладателем почетной степени Эдинбургского университета, а также многих других наград и почестей.

Избранные труды: Die chemischen Vorgänge im Muskel. 1930.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 34, 1960; Dictionary of American Biography, supplement 5, 1977;

Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; D. Needham, Prof. Otto Meyerhof, Nature (Lond.), v. 168, p. 893, 1951; Nachmanson, D. German-Jewish Pioneers in Science 1900—1933, 1979; Obituary Notices of Fellows of the Royal Society, v. 9, 1954; Otto Fretz Meyerhof, Lancet, v. 261, p. 790, 1951.

Литература на русском языке: Химическая динамика жизненных явлений. Пер. с нем. М.—Л., 1926.

МЕЛЛЕР (Muller), Герман Дж.

(21 декабря 1890 г.— 5 апреля 1967 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1946 г.

Американский биолог и генетик Герман Джозеф Мёллер родился в Нью-Йорке и был в семье младшим из двух детей. Его отец (и тетка), выходец из немецких католиков, готовился стать адвокатом, но вынужден был принять на себя семейную литейную мастерскую. Его мать, урожденная Френсис Лупса Ллон, была дочерью английского ссфарда. Хотя отец М. умер, когда мальчику было только девять лет, он успел передать ему свою увлеченность наукой. Герман и его старшая сестра посещали общеобразовательную школу в Гарлеме, а в 1907 г. он закончил школу Морриса в Бронксе. Будучи неординарным студентом, М. добился стипендии Колумбийского университета, ведущего центра генетических исследований. Там, как и в средней школе, М. организовал студенческий биологический клуб. Окончив с отличием университет в 1910 г., он получил звание магистра естественных наук по физиологии в следующем году, написав работу, посвященную передаче нервных импульсов.

После окончания университета М. получал стипендию и занимался экспериментальной физиологией в медицинском колледже при Корнеллском университете в Нью-Йорке. Он поддерживал кон-



ГЕРМАН ДЖ. МЕЛЛЕР

такт с двумя молодыми друзьями из Колумбийского биологического клуба, Альфредом Стертеваном и Кальвином Бриджисом, которые изучали хромосомную наследственность у плодовой мушки *Drosophila* в лаборатории зоологии и генетики Томаса Ханта Моргана в Колумбии. М. присоединился к этой группе в 1912 г., когда стал преподавателем кафедры зоологии.

Анализ передачи измененных генетических характеристик (мутаций) у дрозофил показал, что гены объединены в группы, могут разделяться и подвергаться рекомбинации в соответствии с генетической теорией Грегора Менделя. В докторской диссертации М. в 1916 г. безспорно доказал, что четыре группы связанных генов, обнаруженные специальными генетическими исследованиями, соответствуют четырем хромосомам в ядре клеток дрозофил. Этот факт убедил ранее сомневавшегося Моргана, что менделевские гены были не просто искусственными теоретическими символами, а реально существующими единицами, находящимися в хромосомах. Результаты исследований научной группы были опубликованы в книге под названием «Механизм менделевской наследственности» ("The Mechanism of Mendelian Heredity", 1915); в этой работе обсуждались при-

ципы «классической» генетики, существовавшей до биохимических исследований. Чувствуя, что многие его представления, особенно теоретические, не признаются в Колумбийском университете, М. принял предложение о сотрудничестве Джулиана Хаксли из Института Райса в Хьюстоне и в 1915 г. переехал в Техас. Позже он вернулся на два года (1918—1920) в Колумбийский университет, перед тем как стать профессором зоологии Остинского университета в Техасе.

В 1923 г. М. женился на Жесси Марии Жакоб, преподавательнице математики в университете, соавторе некоторых его публикаций; у них был один сын.

Интерес М. к генетике поддерживался теорией Чарльза Дарвина о естественном отборе, согласно которой новые генетические изменения (или мутации) возникают постоянно и случайным образом в популяциях живых организмов. Согласно этой точке зрения, поскольку изменения оказываются незначительными, эволюция происходит постепенными шагами, а не большими скачками.

Ожидая, что большинство естественных мутаций должно быть неблагоприятным для выживания видов, М. вывел разновидность дрозофил, у которых хромосомы с целью идентификации были маркированы отличительными безвредными генетическими вариантами. Маркированная хромосома, в которой происходит пагубная мутация, теоретически должна исчезнуть из генетической линии; впоследствии частота таких исчезновений должна служить мерой скорости мутаций. В 1920 г. М. и его коллега Эдгар Альтенбург из Колумбийского университета провели первые измерения скорости мутации.

Во время работы в Институте Райса М. выяснил, что большинство мутаций вредны или смертельны. Затем он показал, что скорость мутации не зависит от окружающих факторов и что мутации происходят с постоянной скоростью, независимо от необходимости в них. М. предположил, что окружающие факторы,

такие, как рентгеновские лучи (открытые Вильгельмом Рентгеном в 1895 г.), могут оказывать генетический эффект. В норме гены очень устойчивы, и нужно воздействовать чрезвычайно высокой энергией, как, например, при рентгеновском облучении, чтобы повредить их. Поскольку рентгеновские лучи влияют на отдельные молекулы, они могут повреждать и отдельные гены, не затрагивая другие. В 1926 г. М. обнаружил, что рентгеновские лучи в действительности увеличивают скорость мутации в полученном им маркированном виде в сотни и тысячи раз по сравнению с нормой.

Открытие, согласно которому наследственность и эволюция могут преднамеренно изменяться в лабораторных условиях, вызвало сенсацию. После сообщения о его исследованиях в журнале «Сайнс» ("Science") в 1927 г. М. внезапно стал известным и почитаемым, но в результате переутомления, нарастающих финансовых затруднений, вызванных кризисом 1929—1930 гг., он предпринял попытку самоубийства в начале 1932 г. После выхода из состояния депрессии он вернулся в Германию, получив стипендию Фонда Гуттенхайма, и провел год в отделе генетики, возглавляемом Н. В. Тимофеевым-Ресовским, Института по изучению мозга кайзера Вильгельма в Берлине. Затем он принял приглашение Н. Н. Вавилова, директора Института растениеводства Академии наук СССР, приехать в Ленинград в качестве ведущего генетика для проведения исследований мутаций генов. В 1935 г. он расторг брак с Жесси Жакоб.

М. покинул СССР в 1939 г., чтобы принять участие в гражданской войне в Испании. Следующие три года он провёл в Институте генетики животных при Эдинбургском университете (Шотландия), где встретил Доротею Джоаншу Канторович, немецкую эмигрантку. Они поженились в 1939 г., у них родилась дочь.

Вернувшись в 1940 г. в США, М. временно занимал должность профессора биологии в Амхерст-колледже (штат

Массачусетс). В 1943 г. как консультант принял участие в разработке Манхэттенского проекта, а по окончании войны — в работе Комиссии по атомной энергии США; в 1945 г. стал профессором зоологии в Индианском университете в Блумингтоне.

В 1946 г. М. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытие появления мутаций под влиянием рентгеновского облучения». В Нобелевской лекции «Появление мутаций» ("The Production of Mutations") М. обобщил экспериментальную работу, которая с появлением атомного оружия приобретала новое и страшное значение. «С увеличением использования атомной энергии, даже в мирных целях, — сказал он, — проблема обеспечения безопасности станет очень важной, поскольку человеческий зародышевый материал должен быть надежно защищен от этого дополнительного и мощного источника постоянного загрязнения». Среди тех, кто, основываясь на исследованиях М., убеждал в необходимости запрещения ядерных испытаний, был Лайнус К. Полинг.

В последние годы жизни М. прилагал значительные усилия для изменения преподавания биологии в средней школе и разработки евгенической программы, названной «Выбор зачатия», согласно которой сперма выдающихся мужчин должна быть заморожена для дальнейшего использования при зачатии здорового и умного будущего поколения. Он изложил свои взгляды по этим вопросам в книге «Выход из ночи: взгляд биолога на будущее» ("Out of the Night: A Biologist's View of the Future", 1935). Занимаясь генетическими исследованиями, М., кроме того, провел первый психологический анализ поведения однояйцевых близнецов, воспитывавшихся в различных семьях.

М. увлекался различными видами спорта, проявлял большой интерес к мировой политике и путешествиям, любил литературу. В середине 60-х гг. у него развилось заболевание сердца с явлениями сердечной недостаточности, и в 1967 г.

он умер в Блумингтоне в возрасте семидесяти семи лет.

Многочисленные награды М. включали Кимберовскую премию по генетике Национальной академии наук (1955) и премию Александра Гампльтона Колумбийского университета (1960). Он был членом Американской ассоциации содействия развитию науки, членом Американской академии наук и искусств, Общества экспериментальной биологии и медицины, Американского общества зоологов, Американского общества генетики, Общества генетиков Великобритании и Американского философского общества, а также иностранным членом Лондонского королевского общества.

Избранные труды: Genetics, Medicine, and Man, 1947, with others, Radiation Biology, 1954; Studies in Genetics: The Selected Papers of H. J. Muller, 1962; The Modern Concept of Nature, 1973; Man's Future Birthright, 1973.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 14, 1968; Carson, E. A. Genes, Radiation and Society, 1981; "Current Biography", February 1947; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Genetics, January 1972; Madden, C. (ed.) Talks With Scientists, 1968.

МЕР (Meer), Симон ван дер
(род. 24 ноября 1925 г.)
Нобелевская премия по физике,
1984 г.
(совместно с Карло Руббиа)

Голландский физик и инженер Симон ван дер Мер родился в Гааге. Третий из четырех детей, он был единственным сыном школьного учителя Питера ван дер Мера и урожденной Петске Грёнефельд. Родители высоко ценили ученость и ценой материальных жертв дали детям хорошее образование. М. учился в местной гимназии и сдал выпускные экзамены в 1943 г., когда Голландия была оккупиро-

рована немцами во время второй мировой войны. Так как немцы закрыли голландские университеты, М. еще два года изучал гуманитарные дисциплины в гимназии. Но его интерес к физике и технике неуклонно рос. Любимым его занятием стало возиться с электроникой. В доме ван дер Меров с каждым днем становилось все больше различных устройств и приспособлений, сконструированных им. По окончании войны М. поступил в технический колледж в Делфте на специальность «контрольно-измерительные устройства» и в 1952 г. окончил его с дипломом инженера. В том же году М. стал сотрудником Научно-исследовательской лаборатории фирмы «Филипс» в Эйндховене и принял участие в создании электронного микроскопа и высоковольтного оборудования. В 1956 г. он перешел на работу в Европейский центр ядерных исследований — ЦЕРН, образованный двумя годами ранее, как консорциум 13 европейских стран.

В ЦЕРН М. сначала работал над техническим проектом ускорителя частиц — протонного синхротрона (ПС). Проявив особый интерес к проблемам управления пучками частиц, М. затратил несколько лет на изобретение пульсирующего фокусирующего устройства, которое он назвал нейтриновым рогом. Это устройство предназначалось для увеличения интенсивности потоков нейтрино — элементарных частиц, не имеющих электрического заряда и почти лишенных массы. Нейтрино испускаются наряду с другими частицами в таких реакциях, как бета-распад (испускание электронов) радиоактивных ядер. В 1965 г. М. спроектировал небольшое накопительное кольцо, устройство, позволяющее с помощью электромагнитных полей удерживать заряженные частицы, заставляя их циркулировать по кольцу. Оно использовалось в экспериментах по измерению магнитных свойств мюона — частицы, аналогичной электрону, но гораздо более тяжелой, которая была первоначально обнаружена в космических лучах. Участие в этом эксперименте позволило

М. познакомиться с принципами проектирования ускорителей и характерными особенностями мышления физиков, работающих в области высоких энергий. С 1967 по 1976 г. М. отвечал за питание управляющих магнитов пересекающихся накопительных колец ЦЕРН и суперпротонного синхротрона (СПС) на 400 млрд. электрон-вольт. Пересекающиеся накопительные кольца позволяют частицам, например протонам, циркулировать в противоположных направлениях по двум различным кольцам. Там, где накопительные кольца пересекаются, происходит столкновение встречных пучков.

В 1976 г. М. вошел в число участников проекта, предложенного Карло Руббиа, Дэвидом Клайном и Питером Макноттайром. Суть проекта сводилась к превращению СПС в экспериментальную установку для обнаружения гипотетических W^- и Z -частиц (бозонов), связанных с ядерным (сильным) взаимодействием. Поиск этих частиц ученые вели на протяжении многих лет. Их обнаружение имело бы решающее значение для подтверждения квантовых теорий поля.

Физики различают четыре фундаментальных взаимодействия: гравитационное (притяжение между массами; оно удерживает вместе части Вселенной); электромагнитное, связывающее атомные электроны с ядром, атомы с атомами в молекулах и лежащее в основе всех химических процессов; слабое взаимодействие, ответственное за некоторые типы радиоактивности, например испускание бета-излучения (электронов); и сильное взаимодействие, удерживающее в ядре протоны, нейтроны и другие субатомные частицы, компенсируя противодействующие силы, например взаимное отталкивание плотно упакованных протонов. Согласно квантовой теории поля, взаимодействие осуществляется путем обмена фундаментальными частицами, или квантами поля. Отец квантовой теории Макс Планк обнаружил в 1900 г., что энергия излучается не непрерывно, а дискретными порциями, или квантами. В 1905 г. Альберт Эйн-



СИМОН ВАН ДЕР МЕР

штейн подтвердил квантовую теорию, доказав, что свет, волновая природа которого считалась общепризнанной на протяжении столетий, может действовать и как поток отдельных частиц. Квант света, как и квант любого электромагнитного излучения, получил название фотона. Электромагнитное взаимодействие осуществляется с помощью обмена фотонами. Энергия фотона пропорциональна частоте излучения.

У фотона нулевая масса покоя: свет либо движется, либо не существует. В 1935 г. японский физик Хидеки Юкава выдвинул гипотезу о том, что внутриядерное взаимодействие может переноситься квантами, имеющими массу покоя, и вычислил ее предполагаемую величину — около 200 масс электрона. В 1947 г. английский физик Сесил Ф. Пауэлл обнаружил частицу Юкавы в происходящих на большой высоте над Землей столкновениях космических лучей с ядрами. Так как аналогичная, но более легкая частица была найдена несколько ранее на малых высотах, частица Юкавы получила название пи-мезона, или пиона, а более легкая частица стала называться мю-мезоном, или мюоном. Пион играет роль переносчика сильного взаимодействия, осуществляя связь между протонами и нейтронами, а также между одноимен-

наименее изученным взаимодействием (такие как притяжение или отталкивание).

Самостоятельные попытки фундаментальной квантовой теории не дали структурной физики. Было предпринято несколько попыток создать квантовую электродинамику как теорию взаимодействия в рамках квантовой механики. В 1969 г. американский физик Шелдон Д. Глаубер предложил квантовую теорию взаимодействия электромагнитных в слабом взаимодействии. Теория Глаубера требовала существования трех частиц из класса бозонов (вместо двух в части взаимодействия физика Сетисадраниа Бокси), предполагала существование W⁺-частицы, отрицательно заряженной W⁻-частицы и нейтральной Z⁰-частицы. Частицы W давали ступеньку взаимодействия слабого взаимодействия, а все три новые частицы в форме — нейтрального взаимодействия. С тех пор были американский физик Стивен Вайнберг и итальянский физик Абдус Салам независимо друг от друга предположили, что W⁺- и Z⁰-частицы должны быть в двойном раз также любой раз: квантовой электродинамической частицы и иметь необычайно короткое время жизни (менее 10⁻²⁵ секунд).

Итальянскому физическому Руббе, работавшему в ЦЕРН с 1969 г. и занимавшемуся поиском W⁺- и Z⁰-частиц в Национальной ускорительной лаборатории имени Ферми, расположенной близ Чикаго, в 1979 г. удалось убедить руководство ЦЕРН перестроить СПС для любых исследований. Предполагаемая стоимость работ составила 100 млн. долларов.

Поиск массы W⁺- и Z⁰-частиц велик, для наблюдения их требуется выделение огромного количества энергии. Эквивалентность массы и энергии, вытекающая из теории относительности Эйнштейна, позволяет оценить количество необходимой энергии. Полученная оценка превосходит возможности существующих ускорителей, в частности, потому, что при столкновении быстро движущихся частиц не вся энергия расходуется на образование новых частиц. Руббе и его коллеги предложили использовать

СПС как протон-антипротонный ускоритель на встречных пучках — коллайдер. Антипротоны — это частицы антиматерии, аналогичные протонам, т.е. частицы-двойники во всем, кроме заряда, который у них отрицательный. Существование первой античастицы — антиэлектрона — предсказал в 1928 г. Поль А. Морис Дирак. Она была обнаружена экспериментально Карлом Д. Андерсоном в 1932 г. в результате непрямого контроля. При столкновении частицы и античастицы они аннигилируют с выделением энергии в виде, например, гамма-излучения. В предельном по предположительному простому СПС протоны и антипротоны как частицы с противоположными электрическими зарядами обращались бы в противоположных направлениях в одном и том же магнитном поле внутри одного и того же кольца. При столкновении частиц в результате аннигиляции высвобождалось бы количество энергии, необходимое для рождения W⁺- и Z⁰-частиц.

Осуществление проекта столкнулось со многими трудностями: возникли проблемы с накоплением нужного числа антипротонов в достаточно интенсивном пучке (частицы антиматерии встречаются крайне редко) и с проектированием детектора, позволяющего идентифицировать частицы и определять их характеристики. Жизнь самих частиц слишком коротка для того, чтобы их можно было наблюдать непосредственно, но продукты их распада могут дать ценные «сведения» обо всем происшедшем. Одним из продуктов распада должно было быть ускользающее от экспериментаторов нейтрально, необычные свойства которого, в том числе отсутствие заряда и массы, почти полностью исключают всякое взаимодействие с веществом, необходимое для срабатывания любого детектора. К выводу о существовании нейтральной физики приводят, суммируя энергию и импульс других продуктов распада во всем направлениям и определяя недостающую энергию и импульс. Руббе и более ста других ученых построили

сложную 1200-тонную детекторную камеру. Другая группа — меньший, 200-тонный детектор для подтверждения получаемых результатов. М. удалось решить проблему подвода антипротонов с помощью специального накопительного кольца.

Для получения антипротонов неподвижная медная мишень бомбардировалась ступенями протонов, разогнанных до высоких энергий на старом ПС. Рожденные антипротоны поступали в виде всплесков быстрой последовательности в накопительное кольцо. Накопленные в кольце примерно за сутки антипротоны инжектировались в ПС для предварительного ускорения, а оттуда поступали в СПС, куда затем поступала предварительно ускоренная группа протонов, также выведенная из ПС. Протоны и антипротоны окончательно разогнались до энергий порядка 300 млрд. электрон-вольт. СПС превращался в гигантское накопительное кольцо диаметром в 4 мкм, в котором частицы и античастицы, разделенные на три группы, циркулировали в противоположных направлениях и сталкивались «в лоб» в шести строго определенных точках. В двух из этих точек были размещены детекторы.

Ключевым моментом в создании успешно действующего накопителя антипротонов была реализация предложенного М. так называемого стохастического охлаждения. Нужно было принять каждый ступеньку инжектированных антипротонов, сжать его в плотный узкий импульс и присоединить ко все более многочисленной «стае» антипротонов, летящей по осевой линии откаченной до глубокого вакуума камеры накопителя. Образовавшееся облако антипротонов необходимо было хранить так, чтобы оно не оказалось на пути потока новых ступенек. Сложная управляющая система включала в себя ряд пикап-электродов (электродов-датчиков), следивших за смещением орбит частиц и посылавших усиленные надлежащим образом сигналы на расположенные впереди электроды, которые корректируют

«толчками» фокусировали траекторию в более тонкий пучок, когда ступеньки частиц оказывались в точках корректировки. Другие толчки изменяли скорости сжатых ступенек так, чтобы они воссоединялись с накопленными. Под охлаждением в данном случае понимается уменьшение скоростей частиц относительно друг друга. Стохастичность предполагает случайность, неизбежную в тех случаях, когда приходится иметь дело с большим числом частиц. М. говорил впоследствии, что «процесс такой сложности невозможно было бы одолеть, если бы не усилия и самоотверженность нескольких сотен людей».

Столкновения протонов и антипротонов, совершающих 50 000 оборотов в секунду по кольцу с длиной окружности более 12,5 мкм, позволяли достичь рекордных по тем временам энергий. Коллайдер был введен в строй в 1982 г., а об открытии W⁺- и W⁻-частиц было объявлено уже в январе 1983 г. А еще через несколько месяцев последовало сообщение об обнаружении более неуловимой Z⁰-частицы.

М. и Руббе была присуждена Нобелевская премия по физике 1984 г. «за решающий вклад в большой проект, осуществление которого привело к открытию полевых частиц W и Z, переносчиков слабого взаимодействия». Экспериментальное открытие квантов слабого взаимодействия было с энтузиазмом воспринято во всем мире как одно из наиболее важных достижений в физике XX в. Открытие W⁺- и Z⁰-частиц позволило объяснить, почему Солнце не перегревается и не испепеляет все живое на Земле; сделало более доказательной так называемую теорию «большого взрыва» в космологии; приблизило науку к возможной реализации мечты Эйнштейна, правда в видоизмененном виде: созданию единой полевой теории, охватывающей все четыре фундаментальных взаимодействия в природе. М. продолжает проектировать и строить в ЦЕРН накопительные кольца все более совершенных конструкций.

М. с 1966 г. женат на Катарине М. Купман. У них родились сын и дочь. Он заядлый лыжник и турист, любит на досуге читать художественную литературу.

М. избран почетным доктором университетов Женевы, Амстердама и Геллуи, награжден медалью Дадделла и премией Лондонского физического института (1982). Он состоит членом Королевской нидерландской академии наук и Американской академии наук и искусств.

О laureate: "New York Times", October 18, 1984; "Physics Today", January 1985; "Science", January 11, 1985; Sutton, C. The Particle Connection, 1985; Taubes, G. Nobel Dreams, 1987.

МЕРРИФИЛД (Merrifield), Р. Брюс
(род. 15 июля 1921 г.)
Нобелевская премия по химии,
1984 г.

Американский биохимик Роберт Брюс Меррифилд родился в Форт-Уэрте (штат Техас). Он был единственным сыном в семье Лоурэн (Люкас) Меррифилд и Джорджа Меррифилда. Через два года после его рождения семья Меррифилдов переехала в Калифорнию и в период Великой депрессии 30-х гг. продолжала часто переселять с места на место, т.к. отец М. (продавец мебели) постоянно искал работу. М. однажды подсчитал, что он посещал около 40 школ, прежде чем его семья осела в Монтебелло (штат Калифорния). Здесь, учась в средней школе, будущий ученый заинтересовался химией. Здесь же он, занимаясь в школьном астрономическом клубе, сконструировал небольшой телескоп.

Окончив в 1938 г. среднюю школу, М. поступил в Джуниор-колледж в Пасадене, но в следующем году перешел в Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, где начал изучать химию. Одновременно он подрабатывал в лабо-



Р. БРЮС МЕРРИФИЛД

ратории Макса Данна, где в это время синтезировали депгидроксибензилатанил — аминокислоту, которая участвует в передаче нервных импульсов и применяется для лечения болезни Паркинсона.

Получив в Калифорнийском университете в 1943 г. степень бакалавра, М. в течение года работал химиком в Научно-исследовательском фонде Филипа Р. Парка, а затем опять вернулся в университет. Стипендия от «Анклейзер-Буш инкорпорейшн» позволила ему продолжить учебу. М. поступил в аспирантуру. Позднее, работая ассистентом-исследователем в медицинской школе Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (1948—1949), М. изучал дрожжевые пурины и пиримидины и разработал систему биологического качественного анализа для проверки того, как они способствуют росту бактерий. (Пурины и пиримидины представляют собой химические азотные органические основания, которые входят в состав биологически важных соединений — таких, как нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.) После того как в 1949 г. М. была присуждена докторская степень по химии, он был назначен ассистентом-биохимиком в Рокфеллеровский институт медицинских исследований (теперь это Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке. В

этом институте ученый оставался до конца своей научной карьеры. Он стал здесь научным сотрудником (1953), потом адъюнкт-профессором (1958) и, наконец, полным профессором (1966).

В 1953 г. М. занялся химией белков. «Белки — это ключевые компоненты всех живых организмов, — объяснял он впоследствии. — Все ферменты, являющиеся катализаторами биологических реакций, и многие регулирующие их гормоны — белки. Если мы хотим понять и научиться контролировать то, что происходит в организме, мы должны прежде всего узнать состав, структуру и функции каждого отдельно взятого белка».

Белковая молекула представляет собой цепь аминокислот, связанных пептидными цепями. Стремясь понять структуру этих больших и очень сложных органических молекул, ученые пытаются синтезировать их из их химических компонентов. Два классических способа связывания аминокислот отражены в ступенчатой и фрагментационной моделях. Согласно ступенчатому методу (разработанному в начале XX в. Эмилем Фишером), аминокислоты по одной добавляются к растущей пептидной цепи. По фрагментационному методу, аминокислоты сначала связываются в короткие пептидные фрагменты, которые затем соединяются с образованным большим пептидом. При любом из этих двух методов на каждой ступени последовательного синтеза необходимо защищать (или укрывать) все химически активные группы в растущей пептидной молекуле, чтобы взаимодействовали только нужные участки. Более того, открытую или незащищенную группу тоже приходится активировать для того, чтобы смогла образоваться пептидная связь.

Последовательность защиты, активации, синтеза и удаления защищающей группы должна повторяться до тех пор, пока не образуется законченная пептидная молекула нужного состава. Побочные продукты каждой предыдущей реакции и реагенты (протекторы, депротекторы и активаторы), которые использо-

вались на каждой стадии, нужно было вымывать, а полученный в результате пептид — очищать, прежде чем добавить следующую аминокислоту. Поскольку на каждой стадии неизбежно терялась небольшая часть нужного продукта, конечный пептид представлял собой лишь небольшую фракцию потенциально возможного. Несмотря на то что эти классические методы позволили Винсенту Дж. Виньо синтезировать окситоцин и вазопрессин, а М. — приготовить пептиды от 20 и 40 аминокислот в выбранной наудачу последовательности, эти методы были неэффективны, отнимали много времени и труда.

В 1959 г. М. записал в своем исследовательском блокноте: «Необходим быстрый, количественный, автоматизированный метод синтеза длинных пептидных цепей». Он исходил из того, что если первая аминокислота формируется неразрывным носителем, то нежелательные побочные продукты и реагенты могут вымываться из реакционного сосуда после каждой стадии, а растущий пептид остается при этом незатронутым. Если это так, то конечный выход продукции значительно увеличится бы. А когда процесс синтеза завершится, конечный пептид может быть отделен от своего носителя и очищен обычными методами. При поддержке Дилуорта Вудли из Рокфеллеровского института М. посвятил следующие три года разработке более совершенного метода синтеза пептида.

Наиболее эффективным носителем для первой аминокислоты оказался полимер стирола и дивинилбензола. В 1962 г. М. сообщил, что в относительно короткий период времени новый метод, названный твердофазным пептидным синтезом, обеспечил большой выход искусственных пептидов — почти 100 процентов предсказанного количества. Применяя этот метод, М. и его коллеги синтезировали нонпептидный (состоящий из 9 аминокислот) гормон брадикинин — сильнодействующее средство, вызывающее расширение сосудов.

Следующая их задача заключалась



УИЛЬЯМ П. МЕРФОН

ку. Затем поступил в медицинскую школу при Орегонском университете, совмещая занятия с работой ассистента лаборатории анатомического отдела. Следующее лето он провел в медицинской школе в Чикаго. Полученная им в 1919 г. стипендия Уильяма Станислава Мёрфи позволила М. поступить в Гарвардскую медицинскую школу в Бостоне.

После получения медицинского диплома в 1922 г. М. был интерном в госпитале Род-Айленд (г. Провиденс), а затем проходил стажировку в Бостонском госпитале Питера Бенга Брайгема. В 1923 г., работая практикующим врачом в Бостоне, он познакомился с Джорджем Р. Майлотом, врачом, изучавшим пернициозную анемию — заболевание, по тем временам практически неизлечимое.

В следующем году М. стал ассистентом Гарвардской медицинской школы; в это же время он начал заниматься проблемами сахарного диабета и болезней крови, включая анемию. При пернициозной анемии нарушается нормальный процесс созревания эритроцитов в костном мозге и изменяются их обычные форма и размеры. Полагали, что это заболевание связано с действием ядовитых веществ, и поэтому его лечили введением мышьяка, переливаниями крови или уда-

Часть своего свободного времени ученый уделяет бойскаутскому движению.

В 1968 г. М. был приглашенным нобелевским профессором в Упсальском университете в Швеции. С 1969 г. он работает заместителем главного редактора «Международного журнала по исследованию пептидов и протеинов» ("International Journal of Peptide and Protein Research"). В число большого количества наград, которых удостоен ученый, входят: премия Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1969), международная награда Гарднеровского фонда (1970), награда за творческую работу в области синтеза органических соединений (1972) и медаль Николса (1973) Американского химического общества. М. — член американской Национальной академии наук. Ему присвоены почетные степени университета Колорадо, а также Пельского и Упсальского университетов.

О лауреате: "Current Biography", March 1985; "New Scientist", October 25, 1984; "New York Times", October 18, 1984; "Science", December 7, 1984.

МЕРФОН (Murphy), Уильям П.
(род. 6 февраля 1892 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1934 г.
(совместно с Джорджем Р. Майлотом и Джорджем Х. Уиплом)

Американский врач и патолог Уильям Парри Мёрфи родился в Стуттоне (штат Висконсин) в семье Розы Анны (Парри) Мёрфи и Томаса Франсиса Мёрфи, католического священника. После обучения в государственных школах Висконсин и Орегона он в 1914 г. получил степень бакалавра гуманитарных наук в университете в Орегоне. В течение последующих двух лет изучал математику и физи-

рой была установлена Станфордом Муром и Уильямом Х. Стайном в 1960 г., являлась предметом исследований в Рокфеллеровском институте уже более 30 лет. Метод М. предусматривал осуществление 369 химических реакций в 11 931 отдельной стадии, для чего требовалось несколько недель непрерывной работы твердофазного синтезатора.

Разработанная М. технология твердофазного синтеза, которую ни он сам, ни Рокфеллеровский университет никогда не патентовали, широко применяется в других институтах и коммерческих лабораториях для получения пептидных гормонов, нейропептидов, токсинов, белковых факторов роста, антибиотиков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Чаще всего эта технология используется при синтезе пептидов, содержащих до 50 аминокислот. Жена М. (в девичестве Элизабет Ферлонг), работающая в лаборатории ученого в Рокфеллеровском университете, применяет автоматизированную твердофазную технологию, используя возможность синтеза белка интерферона. Интерферон, содержащий 166 аминокислот, может служить ценным терапевтическим средством для лечения вирусных заболеваний и опухолей.

В 1985 г. М. был награжден Нобелевской премией по химии за предложенную им методологию химического синтеза на твердых матрицах. «Совершенно новый подход [М.] к органическому синтезу... создал новые возможности в области пептидно-белковой химии и химии нуклеиновых кислот», — сказал Бенгт Ливдберг во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук. — Он в значительной мере стимулирует развитие биохимии, молекулярной биологии, медицины и фармакологии, а также имеет большое практическое значение для разработки новых лекарственных препаратов и для генной инженерии».

У супругов Меррифилдов, заключивших брак в 1948 г., шесть детей. Живут они в Кресскилле (штат Нью-Джерси).

в конструировании аппарата, способного автоматизировать пептидный синтез. Работая вместе с помощником Джоном Стюартом в подвале своего дома и при содействии Нилса Дасриберга из мастерской по изготовлению аппаратуры при Рокфеллеровском институте, М. в 1965 г. создал первую работоспособную модель автоматизированного устройства для твердофазного пептидного синтеза. Это устройство представляло собой контейнер для аминокислот и реагентов — реакционный сосуд с автоматическими впускным и выпускным клапанами и программным механизмом, который регулировал последовательность процесса.

С помощью сконструированного аппарата М. и его коллеги синтезировали несколько пептидных гормонов, включая брадикинин, окситоцин и ангиотензин (октапептид, который регулирует артериальное давление). Они также получили белок инсулин (содержащий 51 аминокислоту в двух цепях) всего лишь за 20 дней, в то время как раньше этот процесс занимал несколько месяцев. Противники новой технологии жаловались, что полученные с ее помощью пептидные продукты не были чистыми. Приглашая, что проблема чистоты существовала с самого начала их работы над исследованием пептидного синтеза, М. отдал предпочтение прагматическому подходу в использовании лучших из доступных в настоящее время методов синтеза, изложив и характеристики продуктов реакции. «Усовершенствования в методах разделения появляются постоянно, — говорил он. — И то, что сегодня кажется недостижимым, завтра может оказаться на удивление простым». Проблему очистки продукта реакции вскоре помогла решить разработка метода высокоэффективной жидкостной хроматографии.

В 1969 г. вместе с Берндом Гутте М. завершил первый успешный синтез встречающегося в природе фермента рибонуклеазы. Рибонуклеаза, последовательность чередования аминокислот в кото-

лением селезенки, в которой разрушаются эритроциты.

Майнот, однако, выбрал другой подход к лечению пернициозной анемии, основываясь на недавнем наблюдении Джорджа Х. Уилла о стимулирующем влиянии печени на образование эритроцитов у собак с анемией. Майнот наблюдал увеличение количества эритроцитов у своих больных после назначения им диеты, содержащей печень. М. и Майнот разработали для больных, госпитализированных по поводу пернициозной анемии, ежедневную диету с включением в нее блочек из печени. Их предложение вызвало скептицизм среди врачей, которые отказывались признать, что это заболевание может быть обусловлено обычными нарушениями состава потребляемых пищевых продуктов. Лечение также препятствовало отказу некоторых больных употреблять большое количество печени.

Оба исследователя представили результаты своих наблюдений на медицинском конференции в Атлантик-Сити в 1926 г. К этому времени они успешно провели лечение 45 больных и «с радостью наблюдали переход состояния больных за очень короткий срок от депрессии, отмечавшейся перед назначением терапии печенью, к наступлению ремиссии с внезапным и почти невероятным ощущением здоровья одновременно с объективными лабораторными показателями максимального увеличения числа ретикулоцитов или новых эритроцитов». Как впоследствии вспоминал М., «еще более показательным было уменьшение нарушений двигательного аппарата, связанных с поражением нервной системы».

До 1926 г. ежегодно в мире умирало 6 тыс. больных пернициозной анемией. Использование диеты с высоким содержанием печени давало большой эффект, хотя лечение имело свои недостатки. Основная проблема заключалась в том, что пациенты должны были ежедневно съедать полфунта (226,8 г) печени; в тяжелых случаях ее вводили в желудок через

зонд. Необходимо было сделать употребление печени менее обременительным для пациентов, а также снизить стоимость лечения. В 1928 г. гарвардский специалист в области физической химии Эдвин Коэн получил экстракт печени, который оказался в 50—100 раз активнее, чем натуральный продукт. Этот концентрированный экстракт не только можно было принимать в малых количествах или вводить внутримышечно, он также был дешевле, чем применение диеты, содержащей печень. Однако действующее вещество печени, которое помогало давать положительные результаты, оставалось неизвестным.

Другой гарвардский врач, Вильям Касл, заметил, что удаление желудка по поводу рака часто приводит к смерти от пернициозной анемии. Он также обратил внимание на то, что баранина или говядина неэффективна для лечения таких больных, независимо от того, обработаны они ферментами или нет. Он сделал заключение, что изменения в самом желудке связаны с прогрессирующим заболеванием. Очередной эксперимент Касл провел следующим образом: он съел большое количество говяжьего мяса, после чего вызвал у себя рвоту; затем добавил выброшенное содержимое желудка в пищу, которую использовали для лечебного питания больных. Как выяснилось, лечебный эффект применения приготовленной смеси оказался сравнимым с тем, который достигался при назначении печеночной терапии. В связи с этим он сделал вывод, что желудок в норме вырабатывает определенное вещество, названное им «внутренним фактором», взаимодействующее с «внешним фактором» — пищей — и необходимое для образования эритроцитов в костном мозге; у больных пернициозной анемией этот «внутренний фактор» отсутствует.

Вскоре после эксперимента Касла началось промышленное производство экстракта из желудка свином, названного вентрикулином и заменяющего отсутствующий «внутренний фактор» большого желудка. Печеночный фактор был вы-

делен в 1948 г. и назван витамином B_{12} или цианокобаламином, т.к. содержал высокое количество кобальта. В настоящее время витамин B_{12} назначается большим пернициозной анемией в виде внутримышечных инъекций. В слизистой оболочке желудка вырабатывается «внутренний фактор», необходимый для всасывания в кишечнике витамина B_{12} , который в свою очередь стимулирует образование эритроцитов в костном мозге. Печень, назначаемая больным пернициозной анемией в ранних экспериментах М., Майнота и Уилла, оказалась эффективной из-за достаточного количества в ней витамина B_{12} , который мог всасываться без «внутреннего фактора».

За «открытия, связанные с разработкой метода лечения пернициозной анемии с применением печени» М., Майнот и Уилл были награждены Нобелевской премией по физиологии и медицине 1934 г. В речи на презентации Израэль Холмгрин из Каролинского института подытожил значение исследований трех лауреатов. «Мы получили новые знания, касающиеся неоднозначных влияний, оказываемых различными продуктами питания на стимуляцию активности костного мозга», — сказал Холмгрин. — Мы познакомились с новой инкреторной функцией печени, имеющей крайне важное значение; получили способ лечения пернициозной анемии, а также других заболеваний, который поможет спасти ежегодно жизни многих тысяч людей».

С 1928 до 1935 г. М. был сотрудником госпиталя Питера Бента Брайгема, а с 1935 по 1958 г. — старшим сотрудником и консультантом по гематологии. В период с 1935 по 1948 г. М. был сотрудником Гарвардской медицинской школы, затем — профессором. В 1958 г. ему присвоено звание заслуженного профессора.

В 1919 г. М. женился на Пирл Харритт Аддамс; у них родился сын, ставший впоследствии врачом, и дочь, умершая в 1936 г.

Многочисленные награды и титулы М. включают премию Калверона и за-

мне почетного профессора Эдинбургского университета (1930), бронзовую медаль Американской медицинской ассоциации (1934) и золотую медаль Массачусетского гуманитарного общества (1937). Он член Американского общества клинических исследований, Общества американских врачей, Американской ассоциации развития науки, Американской медицинской ассоциации и Национального института социальных наук.

Избранные труды: Early Papers on Pernicious Anemia, 1933, with George Minot; Anemia in Practice: Pernicious Anemia, 1939.

О лауреате: "Current Biography", November, 1955; De Kruif, P. Men Against Death, 1932; National Cyclopaedia of American Biography, v. 6, 1946.

МЁССБАУЭР (Mössbauer),
Рудольф Л.

(род. 31 января 1929 г.)
Нобелевская премия по физике,
1961 г.
(совместно с Робертом
Хофстедтером)

Немецкий физик Рудольф Людвиг Мёссбауэр родился в Мюнхене и был одним из двух детей и единственным сыном Людвиг Мёссбауэра, фототехника, и Эрны (в девичестве Эрикт) Мёссбауэр. Получив начальное образование в местных школах, он поступил затем в неклассическую среднюю школу Мюнхена, которую закончил в 1948 г. Некоторое время он работал в оптической фирме, после чего поступил в Мюнхенский технический университет; в 1952 г. стал бакалавром, в 1955 г. — магистром, а в 1958 г. — доктором. В течение академического 1953/54 г. работал преподавателем математики в том же университете. С 1955 по 1957 г. он был ассистентом в Институте медицинских исследований в Гейдельберге, входившем в Институт



РУДОЛЬФ Л. МЁССБАУЭР

Макс Планка, а в 1958 г. стал стипендиатом-исследователем в Мюнхенском техническом университете.

Докторские исследования М., хотя и велись главным образом в Институте Макса Планка, были выполнены под руководством его научного руководителя, физика из Мюнхена Хейнца Майер-Лейбница. Эти исследования касались излучения и поглощения гамма-лучей атомными ядрами. Гамма-лучи — это разновидность электромагнитного излучения, энергия которого превосходит энергию рентгеновских лучей; они испускаются нестабильными (радиоактивными) атомными ядрами.

С 1850-х гг. было известно, что некоторые газы, жидкости и твердые тела (например, фтористые соединения) поглощают электромагнитное излучение (обычно видимый свет) и немедленно вновь его излучают (это явление получило название флуоресценции). В специальном случае, известном как резонансная флуоресценция, и поглощаемое, и испускаемое излучения обладают одинаковыми энергией, длиной волны и частотой. Важную информацию о строении атомов удалось получить, используя аналогичное явление флуоресценции рентгеновских лучей, в котором материал, возбужденный поглощением рентгеновских

лучей, испускает рентгеновские лучи той же длины волны и частоты. Флуоресценция рентгеновских лучей была обнаружена и измерена между 1915 и 1925 гг. Чарльзом Барклом и Кэсом Сэйбеном.

Флуоресцентное поглощение происходит только в том случае, если энергия возбуждающего фотона (частоты электромагнитного излучения) равна энергии, необходимой для возбуждения атома или его ядра. Однако энергия фотона зависит от движения атома, который ее поглощает или испускает: атом и фотон приближаются друг к другу — энергия возрастает; если же они удаляются друг от друга — энергия уменьшается. Это усложняет картину, поскольку само явление излучения или поглощения фотона определяется его движением относительно атома.

Процесс испускания или поглощения фотона протекает с сохранением как энергии, так и импульса; другими словами, суммарная энергия и суммарный импульс фотона и атома должны оставаться теми же самыми и до, и после данного события. Отсюда следует, что, испустив фотон, атом должен испытывать отдачу. Энергия такой отдачи вычитается из энергии фотона, которая, следовательно, становится несколько меньше той энергии, которой обладал бы фотон, если бы такой отдачи не было.

Для фотонов видимого света, которые обладают сравнительно малой энергией и импульсом, эффектом атомной отдачи можно пренебречь. В то же время фотоны гамма-лучей обладают энергией, превышающей от 10 тыс. до миллиона раз энергию видимого света, и отдача становится существенной. Когда атомное ядро испускает фотон, появляющийся в результате отдачи движение ядра вызывает заметное уменьшение энергии фотона. В итоге излучаемый фотон обладает не совсем той же самой энергией (или длиной волны, или частотой), что и фотон, который может быть поглощен данной разновидностью ядра. По этой причине резонансная флуоресценция — при которой испускаемый и поглощаемый

фотон должны обладать равными энергиями — обычно у гамма-лучей не наблюдается.

М. нашел способ добиться резонансной флуоресценции гамма-лучей. В качестве их источника он использовал атомы радиоактивного изотопа металла иридия. Иридий имеет форму кристаллического твердого тела, так что как излучающие, так и поглощающие атомы занимают фиксированное положение в кристаллах. Охладив кристаллы жидким азотом, он с удивлением обнаружил, что флуоресценция заметно увеличилась. Изучая это явление, он установил, что отдельные ядра, испускающие или поглощающие гамма-лучи, передают импульс взаимодействия непосредственно всему кристаллу. Поскольку кристалл гораздо более массивен, чем ядро, у излучаемых и поглощаемых фотонов частотный сдвиг не наблюдается. Это явление, которое М. назвал «упругим ядерным резонансным поглощением гамма-излучения», ныне носит название эффекта Мёссбауэра. Как и всякий эффект, возникающий в твердом теле, он зависит от кристаллической структуры вещества, от температуры и даже от присутствия мельчайших примесей. М. показал, что подавление ядерной отдачи с помощью эффекта Мёссбауэра позволяет генерировать гамма-лучи, длина волны которых постоянна с точностью до одной миллиардной (10^9); другие исследователи улучшили этот результат, добившись стабильности с точностью до одной стотриллионной (10^{14}).

Вначале результаты М., опубликованные в 1958 г., либо игнорировались учеными, либо подвергались сомнению. Однако через год, признав потенциальную важность эффекта Мёссбауэра, некоторые из них повторили его эксперименты, и результаты подтвердились. Тот факт, что упругое ядерное резонансное поглощение делает возможным измерение крайне малого различия в энергии двух систем (лишь бы оно было достаточно велико, чтобы воспринять резонансную флуоресценцию), приводит к

методу, имеющему целый ряд важных приложений. Обладая исключительно стабильной длиной волны и частотой, флуоресцентные гамма-лучи используются в качестве исключительно точного инструмента при измерениях гравитационного, электрического и магнитного полей малых частиц.

Одним из первых приложений эффекта Мёссбауэра стала в 1959 г. работа Р. В. Паунда и Г. А. Ребки из Гарвардского университета, которые воспользовались этим эффектом для подтверждения предсказания Альберта Эйнштейна о том, что гравитационное поле способно изменять частоту электромагнитного излучения. Измерение изменения частоты гамма-лучей, вызванного различием гравитационного поля у подножия и наверху 70-футовой башни, полностью подтвердило общую теорию относительности Эйнштейна. Эффект Мёссбауэра позволяет также получить информацию о магнитных и электрических свойствах ядер и окружающих их электронов. Этот эффект находит применение и в таких разнообразных областях, как археология, химический катализ, строение молекул, валентность, физика твердого тела, атомная физика и биологические полимеры.

В 1961 г. М. получил половину Нобелевской премии по физике «за исследование резонансного поглощения гамма-излучения и открытие в этой связи эффекта, носящего его имя». С помощью эффекта Мёссбауэра, сказал Айвар Валдер, член Шведской королевской академии наук, при презентации лауреата, «стало возможно исследовать такие важные явления, которые прежде находились вне досягаемости даже для наиболее точных измерений».

М. должен был стать полным профессором Мюнхенского технического университета, но, разочаровавшись в бюрократических и авторитарных привычках организационных структур германских университетов, взял в 1960 г. творческий отпуск в Гейдельберге и стал стипендиатом-исследователем в

Калифорнийском технологическом институте, а в следующем году стал там профессором. Однако в 1964 г. он вернулся в Германию, где занял пост профессора физического факультета Мюнхенского технического университета, преобразовав его по образцу организационных структур американских университетов. Некоторые ученые в шутку называли это изменение в структуре германского академического образования «вторым эффектом Мёсбауэра». С 1972 по 1977 г. М. возглавлял Институт Лауэ-Ланжевена в Гренобле (Франция).

В 1957 г. М. женился на Элизабет Притц, специалистке по дизайну, у них — сын и две дочери. На досуге он играет на пианино, катается на велосипеде и занимается фотографией.

М. является членом Американского, Европейского и Германского физических обществ, Нидерландской академии наук и Американской академии наук и искусств. Он удостоен почетных докторских степеней Оксфордского, Лейпцигского и Гренобльского университетов. Кроме Нобелевской премии, он получил награду за научные достижения Американской исследовательской корпорации (1960), премию Рентгена Гессенского университета (1961) и медаль Эдвигата Крессона Фрауэнгоферовского института (1961).

О авторстве: "Current Biography", May 1962; Frauenfelder, H. (ed.), The Mössbauer Effect, 1962; "Science", November 10, 1961.

МЕТЕРЛИК (Maeterlinck), Морис
(29 августа 1862 г. — 6 мая 1949 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1911 г.

Бельгийский драматург и эссеист Морис Полидор Мари Бернар Метерлики родился в 1862 г. в Генте, в зажиточной



МОРИС МЕТЕРЛИК

фламандской семье. Его отец был нотариусом, а мать — дочерью богатого юриста. С 1874 по 1881 г. М. посещал везунтский колледж. Мальчик интересовался поэзией, литературой, однако родители настояли, чтобы он изучал право в Гентском университете. Получив в 1885 г. диплом, М. едет в Париж для совершенствования в юриспруденции, однако те 6 месяцев, которые он провел в Париже, целиком были отданы литературе. В Париже М. знакомится с поэтами-символистами Стефаном Малларме и Вилье де Лиль-Аданом. По совету писателя-декадента Жоржиса Карла Гюисманса М. читает книгу фламандского мистика XIV в. Яна ван Раусбрука «Украшение духовного брака», которую в 1891 г. переводит на французский язык.

По возвращении в Гент М. работает юристом, продолжает заниматься литературой. В парижском ежемесячнике «Плехида» ("La Pléiade") печатается новелла М. «Убийство невинных» ("Le Massacre des innocents", 1866), а в 1889 г. он выпускает поэтический сборник «Теплицы» ("Serres chaudes") и пьесу-сказку «Принцесса Мален» ("La Princesse Maléine"), хвалебную рецензию на которую помещает в «Фигаро» влиятельный французский критик Октав Мирбо; Мир-

бо назвал «Принцессу Мален» шедевром, а ее автора сравнил с Шекспиром. Ободренный похвалой знаменитого критика, М. оставляет юридическую практику и целиком посвящает себя литературе.

В последующие годы М. пишет символические пьесы: «Непрошенная» ("L'Intruse", 1890) — драма, практически лишенная действия, в которой семья ждет, пока умрет роженница (это первая пьеса драматурга о смерти, одиночестве); «Слепые» ("Les Aveugles", 1890) — здесь метафорой смерти является группа слепых, потерявшихся в темном лесу; «Семь принцесс» ("Les Sept Princesses", 1891) — сказка о принце, который должен разбудить от смертельного сна семь принцесс, принц приходит вовремя и спасает всех, кроме своей возлюбленной; «Пеллеас и Мелисанда» ("Pelléas et Mélisande", 1892) — история преступной страсти с трагическим финалом (существует одноименная опера Клода Дебюсси, 1902). Для всех этих пьес характерна таинственная атмосфера сказки; герои говорят мало, короткими, многозначительными фразами, многое остается в подтексте.

В 1894 г. М. пишет три пьесы для марионеток: «Алладина и Паломид» ("Aladine et Palomides"), «Там, внутри» ("Intérieur") и «Смерть Тентажиля» ("La Mort de Tintagiles"). К театру кукол драматург обращается потому, что, в отличие от живых актеров, куклы могут сыграть символ, передать архетип его героев.

В 1895 г. М. встретил Жоржетту Леблан, актрису и певицу, которая стала его спутницей на 23 года. Леблан, волевая, образованная женщина, совмещала обязанности секретаря и импресарио М., оберегала его спокойствие, ограждала от посторонних. Кроме того, Жоржетта исполняла главные роли, в основном властных женщин, в таких пьесах драматурга, как: «Аглавена и Селизетта» ("Aglavaine et Sélysette", 1896), «Ариана и Синяя Борода» ("Ariane et Barbe-Bleue", 1901), «Монна Ванна» ("Monna Vanna", 1902) и «Жуазель» ("Joyzeille", 1903). Эти пьесы являются более тради-

ционными и, по мнению биографа М. Беттины Кнапп, более слабыми, чем пьесы-сказки и пьесы для марионеток.

В 1896 г. М. и Леблан переехали из Гента, где его пьесы стали предметом насмешек, в Париж. В эти годы М. пишет метафизические эссе и трактаты, которые вошли в сборники «Сокровище смиренных» ("Le Trésor des humbles", 1896), «Мудрость и судьба» ("La Sagesse et la destinée", 1898), и «Жизнь пчел» ("La Vie des abeilles, 1901), где проводится аналогия между активностью пчелы и человеческим поведением.

«Спящая птица» ("L'Oiseau bleu"), возможно самая популярная пьеса М., была впервые поставлена в 1908 г. Станиславским в Московском Художественном театре; играли «Спящую птицу» и в Лондоне, Нью-Йорке, Париже. В этой пьесе М. возвращается к символической сказочной манере своих произведений 1890-х гг. «Синяя птица» завоевала популярность не только своей сказочной фантазией, но и выразительностью. Рассказ об одном из героев этой пьесы, Тильтле, М. продолжает в пьесе-феерии «Обручение» ("Les Fiancailles", 1918).

В 1911 г. М. была присуждена Нобелевская премия «за многогранную литературную деятельность, в особенности за драматические произведения, отмеченные богатством воображения и поэтической фантазией». В своей речи член Шведской академии С. Д. Вирсен особо выделил пьесу «Аглавена и Селизетта», что не согласуется с довольно низкой оценкой этой пьесы сегодня. Из-за болезни М. не смог присутствовать на торжественной церемонии, и награда была вручена бельгийскому послу в Швеции Чарльзу Ваутерсу. Вскоре М. предложили стать членом Французской академии, но драматург отклонил это предложение, поскольку ради этого он должен был отказаться от бельгийского гражданства.

Во время первой мировой войны М. попытался записаться в бельгийскую гражданскую гвардию, но не попал в нее

из-за возраста. Патристическая деятельность драматурга состояла, таким образом, в чтении проповедей в жемчужинах Европы и в Соединенных Штатах. В это время его отношения с Лейблан испортились, и после войны они расстались. В 1919 г. М. женится на Ресе Даон, актрисе, игравшей в «Синей птичке». В последние годы жизни М. писал большие статьи, чем писал; с 1927 по 1942 г. вышло 12 томов его сочинений, наиболее интересным из которых является «Жизнь термитов» ("La Vie des termites", 1926), выходящее осуждение коммунизма и тоталитаризма, превращающих людей в термитов — королю организованных, но тупых существ. Другие философские трактаты этого периода вошли в сборники «Жизнь пространства» ("La Vie de l'espace", 1923), «Большая феерия» ("La Grande Ferie", 1929) и «Великий закон» ("La Grande Loi", 1933).

В 1939 г., когда нацистская Германия угрожала Европе, М. переехал в Португалию под покровительство диктатора Португалии Антониу Салазара.

Когда же стало очевидным, что Португалия тоже может оказаться под пятой Гитлера, М. вместе с женой уезжает в Соединенные Штаты, где он прожил всю войну и вернулся в Ниццу в своей особняк «Пчельник» в 1947 г. М. умер 6 мая 1949 г. от сердечного приступа. Поскольку при жизни писатель был убежденным атеистом, он был похоронен не по церковному обряду.

Помимо Нобелевской премии, М. получил почетную докторскую степень университета Глазго, бельгийский Большой крест ордена Леопольда (1920) и португальский орден Меча св. Якова (1939). В 1932 г. король Бельгии пожаловал драматургу титул графа.

Своей по-прежнему высокой репутацией М. обязан в основном пьесам, которые ставятся до сих пор. Драматург считается одним из родоначальников театра абсурда, его произведения оказали особое влияние на пьесы Сэмюэла Беккета. Опера Дебюсси «Пеллеас и Мелисанда»

входит в репертуар многих оперных театров мира.

«М. не к чему не притывает и не выносит никому приговоров. — писала в 1967 г. Жоанна Патаки Козофф. — Его искусство никогда не превращается в пропаганду, ибо оно апеллирует к фундаментальным ценностям, которые выходят за пределы политики и психиатрии». В монографии «Морис Метерлинок» (1975) критик Беттина Кваша предостерегает, что М. часто обращался к жанру сказки потому, что сказка является «глубочайшим и простейшим выражением коллективного сознания, она вызывает к человеческим чувствам».

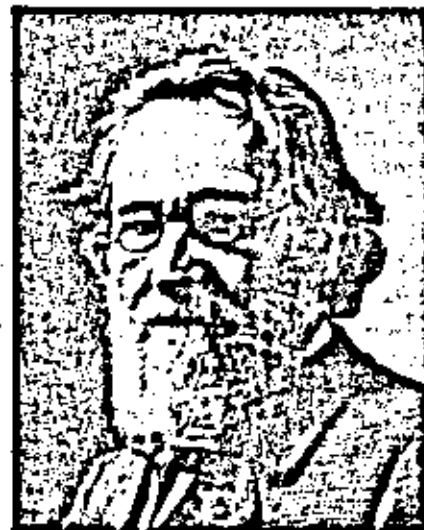
Избранные произведения: The Buried Temple, 1920; The Double Garden, 1904; Old-Fashioned Flowers, 1905; Life and Flowers, 1907; Chrysanthemums, 1907; The Measures of the Hour, 1907; Mary Magdalene, 1910; Death, 1911; On Emerson, 1912; Hours of Gladness, 1912; News of Spring, 1913; Our Eternity, 1913; The Unknown Guest, 1914; Poems, 1915; The Wrack of the Storm, 1916; A Miracle of St. Anthony, 1917; The Light Beyond, 1917; The Burgomaster of Silemonde, 1918; Mountain Paths, 1919; The Great Secret, 1922; The Cloud That Lifted, and The Power of the Dead, 1923; Ancient Egypt, 1925; The Magic of the Stars, 1930; The Supreme Law, 1934; Pigeons and Spiders, 1935; Before the Great Silence, 1935; The Hour Glass, 1936; The Great Beyond, 1947.

О laureate: Bailey, A. Maeterlinck, 1931; Bithel, J. Life and Writings of Maurice Maeterlinck, 1913; Clark, M. Maurice Maeterlinck, Poet and Philosopher, 1915; Halls, W.D. Maurice Maeterlinck, 1960; Harry, G. Maurice Maeterlinck, 1910; Heller, O. Prophets of Dissent, 1968; Hunecker, J. Iconoclasts, 1905; Knapp, B.L. Maurice Maeterlinck, 1975; Konrad, L.W. Modern Drama as Crisis, 1986; Leblanc, G. Souvenirs: My Life With Maeterlinck; 1932; Mahony, P. Magic of Maeterlinck, 1951; Moses, M.J. Maurice Maeterlinck, A Study, 1911; Rose, H. Maeterlinck's Symbolism, 1977; Taylor, U. Maurice Maeterlinck: A Critical Study, 1914; Thomas, E. Maurice Maeterlinck, 1911.

Литература на русском языке: Метерлинок, Морис. Полн. собр. соч. В 5-ти т. М., 1903—

1908. Гейне, Ансельма, Морис Метерлинок. Биография-характеристика. Сиб., 1912; Зеринг, Людвиг. Метерлинок как философ и поэт. М., 1908.

МЕЧНИКОВ, Илья
(15 мая 1845 г.—15 июля 1916 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1908 г.
(совместно с Паулем Эрлихом)



ИЛЬЯ МЕЧНИКОВ

Русский эмбриолог, бактериолог и иммунолог Илья Ильич Мечников родился в деревне Ивановке, расположенной на Украине, неподалеку от Харькова. Его отец Илья Иванович, офицер войск царской охраны в Санкт-Петербурге, до переезда в украинское поместье проиграл в карты большую часть приданого своей жены и имущества семьи. Мать Мечникова, в девичестве Эмилиа Невахович, была дочерью Льва Неваховича, богатого еврейского писателя. Она всемерно способствовала тому, чтобы Илья — последний из пяти ее детей и четвертый по счету сын — выбрал карьеру ученого.

Любознательный мальчик с ярко выраженным интересом к истории естествознания, М. блестяще учился в Харьковском лицее. Статья с критикой учебника по геологии, которую он написал в 16 лет, была опубликована в московском журнале. В 1862 г., окончив среднюю школу с золотой медалью, он решает изучать структуру клетки в Вюрцбургском университете. Поддавшись настроению, он отправляется в Германию, даже не узнав, что занятия начнутся лишь через 6 недель. Оказавшись один в чужом городе без знания немецкого языка, М. решает вернуться в Харьковский университет. С собой он привозит русский перевод книги Чарльза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора», ("On the Origin of Species by Means of Natural Selection"), опубликованный тремя годами ранее. Прочитав

книгу, М. стал убежденным сторонником дарвиновской теории эволюции. В Харькове М. закончил университетский четырехгодичный курс естественно-го отделения физико-математического факультета за два года. Уже знакомый с особенностями строения представителей низших отрядов животного мира (червей, губок и других простых беспозвоночных), М. осознал, что в соответствии с теорией Дарвина у более высокоорганизованных животных должны обнаруживаться в строении черты сходства с низкоорганизованными, от которых они произошли. В то время эмбриология позвоночных была развита намного лучше, чем эмбриология беспозвоночных. В течение следующих трех лет М. занимался изучением эмбриологии беспозвоночных в различных частях Европы: вначале на острове Гельголанд в Северном море, затем в лаборатории Рудольфа Лейкарта в Гиссене возле Франкфурта и, наконец, в Неаполе, где он сотрудничал с молодым русским зоологом Александром Ковалевским. Работа, в которой они показали, что зародышевые листки многоклеточных животных являются, по существу, гомологичными (демонстрирующими структурное соответствие), как и должно быть у форм, связанных общим происхождением, принесла им

премию Карла Эрвста фон Базра. М. к этому времени исполнилось всего 22 года. Тогда же из-за чрезмерного перенапряжения у него стали болеть глаза. Это недомогание беспокоило его в течение следующих 15 лет и препятствовало работе с микроскопом.

В 1867 г., защитив диссертацию об эмбриональном развитии рыб и ракообразных, М. получил докторскую степень Санкт-Петербургского университета, где затем преподавал зоологию и сравнительную анатомию в течение последующих шести лет. В составе антропологической экспедиции он поехал к Каспийскому морю, в район проживания калмыков, для проведения антропометрических измерений, характеризующих калмыков как представителей монголоидной расы. По возвращении М. был избран доцентом Новороссийского университета в Одессе. Расположенная на берегу Черного моря, Одесса была идеальным местом для изучения морских животных. М. пользовался любовью студентов, однако растущие социальные и политические беспорядки в России угнетали его. Вслед за убийством царя Александра II в 1881 г. реакционные действия правительства усилились, и М., подав в отставку, переехал в Мессину (Италия).

«В Мессине, — вспоминал он позднее, — совершился перелом в моей научной жизни. До того зоолог, я сразу сделался патологом». Открытие, грубо изменившее ход его жизни, было связано с наблюдениями за личинками морской звезды. Наблюдая за этими прозрачными животными, М. заметил, как подвижные клетки окружают и поглощают чужеродные тела, подобно тому как это происходит при воспалительной реакции у людей. Если чужеродное тело было достаточно мало, блуждающие клетки, которые он назвал фагоцитами от греческого *phagein* («ест»), могли полностью поглотить пришельца.

М. был не первым ученым, наблюдавшим, что лейкоциты у животных пожирают вторгшиеся организмы, включая

бактерии. В то же время считалось, что процесс поглощения служит главным образом для распространения чужеродного вещества по всему телу через кровеносную систему. М. придерживался иного объяснения, т. е. смотрел на происходящее глазами эмбриолога. У личинок морских звезд подвижные фагоциты не только окружают и поглощают вторгшийся объект, но также резорбируют и уничтожают другие ткани, в которых организм более не нуждается. Лейкоциты человека и подвижные фагоциты морской звезды эмбриологически гомологичны, т. е. происходят из мезодермы. Отсюда М. сделал вывод, что лейкоциты, подобно фагоцитам, в действительности выполняют защитную или санитарную функцию. Далее он продемонстрировал деятельность фагоцитов у прозрачных водяных блох. «Согласно этой гипотезе, — писал впоследствии М., — болезнь должна рассматриваться как борьба между патогенными агентами — поступившими извне микробами — и фагоцитами самого организма. Излечение будет означать победу фагоцитов, а воспалительная реакция будет признаком их действия, достаточного для предотвращения атаки микробов». Однако идеи М. в течение ряда лет не воспринимались научной общественностью.

В 1886 г. М. вернулся в Одессу, чтобы возглавить вновь организованный Бактериологический институт, где он изучал действие фагоцитов собаки, кролика и обезьяны на микробы, вызывающие рожистое воспаление и возвратный тиф. Его сотрудники работали также над вакцинами против холеры кур и сибирской язвы овец. Преследуемый жаждущими сенсаций газетчиками и местными врачами, упрекавшими М. в отсутствии у него медицинского образования, он вторично покидает Россию в 1887 г. Встреча с Луи Пастером в Париже привела к тому, что великий французский ученый предложил М. заведовать новой лабораторией в Пастеровском институте. М. работал там

в течение следующих 28 лет, продолжая исследования фагоцитов.

Драматические картины сражений фагоцитов, которые рисовал М. в своих научных отчетах, были встречены в штыки приверженцами гуморальной теории иммунитета, считавшими, что центральную роль в уничтожении «пришельцев» играют определенные вещества крови, а не содержащиеся в крови лейкоциты. М., признавая существование антител и антитоксинов, описанных Эмилем фон Берингом, энергично защищал свою фагоцитарную теорию. Вместе с коллегами он изучал также сифилис, холеру и другие инфекционные заболевания.

Выполненные в Париже работы М. внесли вклад во многие фундаментальные открытия, касающиеся природы иммунной реакции. Один из его учеников — Жюль Борде — показал, какую роль играет комплемент (вещество, найденное в нормальной сыворотке крови и активируемое комплексом антиген-антитело) в уничтожении микробов, делая их более подверженными действию фагоцитов. Наиболее важный вклад М. в науку посыл методологический характер: цель ученого состояла в том, чтобы изучать «иммунитет при инфекционных заболеваниях... с позиций клеточной физиологии».

Когда представления о роли фагоцитоза и функции лейкоцитов получили более широкое распространение среди иммунологов, М. обратился к другим идеям, занявшись, в частности, проблемами старения и смерти. В 1903 г. он опубликовал книгу, посвященную «ортобиозу» — или умению «жить правильно», — «Этюды о природе человека», в которой обсуждается значение пищи и обосновывается необходимость употребления больших количеств кисломолочных продуктов, или простокваши, заквашенной с помощью болгарской палочки. Имя М. связано с популярным коммерческим способом изготовления кефира, однако ученый не получал за это никаких денег.

М. совместно с Паулем Эрлихом был

удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине 1908 г. «за труды по иммунитету». Как отметил в приветственной речи К. Мёрнер из Каролинского института, «после открытий Эдварда Дженнера, Луи Пастера и Роберта Коха оставался невыясненным основной вопрос иммунологии: «Каким образом организму удастся победить болезнетворных микробов, которые, атаковав его, смогли закрепиться и начали развиваться? Пытаясь найти ответ на этот вопрос, — продолжал Мёрнер, — М. положил начало современным исследованиям по... иммунологии и оказал глубокое влияние на весь ход ее развития».

В 1869 г. М. женился на Людмиле Федорович, которая была больна туберкулезом; детей у них не было. Когда спустя четыре года жена умерла, М. предпринял неудачную попытку покончить жизнь самоубийством, выпив морфия. В 1875 г., будучи преподавателем Одесского университета, он встретил 15-летнюю студентку Ольгу Белокопытову и женился на ней. Когда Ольга заразилась брюшным тифом, М. снова попытался свести счеты с жизнью, на этот раз посредством инъекции возбудителей возвратного тифа. Тяжело переболев, он, однако, выздоровел: болезнь поубавила долю столь характерного для него пессимизма и вызвала улучшение зрения. Хотя и от второй жены у М. не было детей, после смерти родителей Ольги, ушедших из жизни друг за другом в течение года, супруги стали опекунами двух ее братьев и трех сестер.

М. умер в Париже 15 июля 1916 г. в возрасте 71 года после нескольких инфарктов миокарда.

Среди многочисленных наград и знаков отличия М. — медаль Копли Лондонского королевского общества, степень почетного доктора Кембриджского университета. Он — член Французской академии медицины и Шведского медицинского общества.

Избранные труды: Lectures on the Comparative Pathology of Inflammation, 1893; Immunity in

Infective Diseases, 1905; The New Hygiene, 1906; The Prolongation of Life: Optimistic Studies, 1908; The Founders of Modern Medicine: Pasteur, Koch, Lister, 1939.

О лауреате: De Kruif, P. Microbe Hunters, 1926; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Karnovsky, M., and Bolis, L. (eds.) Phagocytosis: Past and Future, 1982; Mardua, E. Man With a Microscope: Elie Metchnikoff, 1968; Mechnikoff, O. Life of Elie Metchnikoff, 1845—1916, 1921; Parry, A. The Russian Scientist, 1973; Lepine P. Elie Metchnikoff, P., 1966; Zeiss H. Elias Metschnikow, Leben und Werk, Yena, 1932.

Литература на русском языке: Собр. соч. В 16-ти тт. М., изд-во АН СССР, 1950—1964; Вопросы иммунитета. Избр. труды. М., 1951; Избранные биологические произведения. М., 1950; Письма (1863—1916). М., 1974; Страницы воспоминаний. М., 1946; Безредка А. М. История одной идеи. Пер. с франц. Харьков, 1926; Гайсенович А. Е. Эпистолярное наследие И. И. Мечникова, в кн.: Мечников И. И. (1863—1916). М., 1974, с. 3; его же. Труды и дни И. И. Мечникова, в кн.: Мечников И. И. Письма к О. И. Мещниковой (1900—1914). М., 1980, с. 3;

Залкинд С. Я. Илья Ильич Мечников. Жизнь и творческий путь. М., 1957; Мечникова О. И. Жизнь И. И. Мечникова. М.—Л., 1926; Могилевский Б. Илья Ильич Мечников. М., 1958; Острихин Д. Ф. И. И. Мечников в борьбе за материалистическое мировоззрение. Киев, 1977; Ренник С. Е. Мечников. М., 1973; Хижняков В. В., Байдрах Г. М., Хижнякова Н. В. Творчество Мечникова и литература о нем (библиографический указатель). М., 1951; Чистович Н. Я. И. И. Мечников, Берлин, 1923.

МИД (Meade), Джеймс
(род. 23 июля 1907 г.)
Премия памяти Нобеля по
экономике, 1977 г.
(совместно с Бертилем Улином)

Английский экономист Джеймс Эдуард Мид родился в Суондсе, графство Дорсет, в семье Чарльза Хипслей Мидла и Кэтлин (в девичестве Коттон-

Стейплтон) Мид. Основными предметами в Лэмбрук-скул и Мальверс-колледже, где он учился соответственно с 1917 по 1921 г. и с 1921 по 1926 г., были латинский и греческий языки, равно как и в Ориэл-колледже, в Оксфорде. Только в 1928 г., когда М. перешел во вновь созданную в Ориэл-колледже Школу философии, политики и экономики, он начал изучать экономические науки. Его интерес к этим наукам был вызван «нелюбимым и злобедным», как он это называл, уровнем безработицы в Британии в период между войнами, а также влиянием его «горячо любимой, но несколько эксцентричной тетки, старой деви». Она была последовательницей майора Дугласа, английского экономиста, который развивал теорию, утверждавшую, что болезнь современного хозяйства вызвана недостаточной покупательной способностью. Предлагаемое им решение проблемы состояло в увеличении покупательной способности через контроль над ценами и распределение «социального кредита» среди потребителей. Хотя запятой М. экономикой быстро ослабили его веру в идеи Дугласа, они не подорвали его интереса к разработке политики, направленной на улучшение экономического благосостояния.

После получения в 1930 г. степени магистра М. был избран членом Хертфорд-колледжа Оксфордского университета, что дало ему возможность продолжать учебу еще в течение года. Получив от Дэвиса Робертсона приглашение учиться в Тринити-колледже Кембриджского университета в течение дополнительного года, М. не преминул воспользоваться возможностью включиться в группу экономистов, прозванную «цирком». В эту группу входили Робертсон, Ричард Кей, Пьеро Сраффа, Джоан и Остин Робинсон. Эта группа часто встречалась с Джоном Мейнардом Кейнсом, и в ней обсуждались идеи, которые в конечном счете вызвали появление книги Кейнса «Общая теория занятости, процента и денег» ("The General Theory of Employment, Interest, and Money", 1936). Это «интел-

лектуальное» пришествие, — вспоминал позднее М., — явилось самым впечатляющим годом моей жизни».

Вернувшись в 1931 г. в Хертфорд-колледж в качестве члена его штата и лектора по экономическим проблемам, М. продолжал поддерживать связи с кейнсианскими революционерами в макроэкономической теории. В 1936 г. он опубликовал книгу «Введение в экономический анализ и экономическую политику» ("An Introduction to Economic Analysis and Policy"), ставшую одним из первых учебников, в которых содержалась попытка дать систематизированное изложение теории Кейнса. Его сохраняющийся интерес к проблемам безработицы в сочетании с интересом к международным проблемам позволил ему принять в 1937 г. предложение поступить на работу в Секретариат Лиги Наций в Женеве. Там в качестве редактора «Мирового экономического обзора» ("World Economic Survey") он продолжил выполнение исследовательской программы, начатой Бертилем Улином. Над этой программой работала вышестоящая группа экономистов, среди которых были Ян Тинберген и Тьяллинг Кулманс.

После начала второй мировой войны М. вернулся в Англию в 1940 г. для работы в экономическом отделе британского правительственного кабинета. Вместе с Ричардом Стоуном он подготовил первую официальную оценку счетов национального дохода Соединенного Королевства. Там же, в правительстве, М. принимал участие в разработке послевоенного экономического и внешнеполитического курса Великобритании. Он помог подготовить правительственную Белую книгу 1944 г. по политике занятости, в которой объявлялось обязательство принять меры к поддержанию после войны низкого уровня безработицы. Он работал также в составе группы Кейнса над проблемами перестройки международной финансовой и торговой системы путем создания Международного валютного фонда, Международного банка реконструкции и развития и особенно Гене-



ДЖЕЙМС МИД

рального соглашения по тарифам и торговле.

В 1946 г., через год после прихода к власти лейбористской партии, М. был назначен директором экономического отдела и занимал этот пост до 1947 г. После этого он вернулся к академическим занятиям, став профессором в Лондонской школе экономики на следующие десять лет. В этот период он написал труд «Теория международной экономической политики» ("The Theory of International Economic Policy"), но даже два объемистых тома из этого труда — «Платежный баланс» ("The Balance of Payments", 1951) и «Торговля и благосостояние» ("Trade and Welfare", 1955) — «не исчерпали всего разнообразия проблем международных отношений», как говорил он позднее, убедившись, что его «первоначальный замысел был чересчур амбициозным».

Впервые разрабатывая теорию международной торговли, М. в этой работе соединил свои теоретические интересы со стремлением создать эффективные инструменты экономической политики. Главным вкладом в выполнение этой задачи, содержащимся в его книге «Платежный баланс», была модель такой политики, которая была способна достичь двух основных целей: внутренней сбалан-

сированности (полной занятости) и внешней сбалансированности (равновесия платежного баланса). Опираясь на разработанный Тимбергеном принцип, автор книги показывает, что для достижения этих двух целей требуется использование двух инструментов экономической политики. Например, внутреннее и внешнее сбалансирование может быть достигнуто только применением и фискальной (для обеспечения полной занятости), и монетарной (для привлечения или отталкивания международных потоков капитала) политики.

В книге «Торговля и благосостояние» М. показал влияние международной торговли на благосостояние в странах, которые не обладали совершенными конкурентоспособными внутренними рынками. Он показал, прибегнув к «теории второго самого лучшего», что, если условия, необходимые для достижения оптимума, не реализуются, продвижение в направлении к свободной торговле может быть деструктивным и может уменьшить благосостояние. Более того, в случае установления высоких торговых барьеров лучше может быть врагом хорошего: ограничения торговли могут в этом случае содействовать повышению уровня экономического благосостояния. Эта книга отражает также мнение М., что экономика должна развиваться как наука, ориентированная на практическое применение в политике. В работе над «Торговлей и благосостоянием» он в значительной степени опирался на «новую экономическую теорию благосостояния», которая отвергает метод сравнения, открыто противопоставляющего выгоды одного потерям другого. Тем не менее позднее он пришел к выводу, что эта теория представляет собой чрезмерно ограниченный подход к формированию политики, поскольку политика обязательно учитывает сравнительные различия в положении людей. Поэтому он вернулся к более ранней экономической традиции, согласно которой сравнение положительных разрывов людей отражается в оценке политическими деятелями ва-

жности повышения благосостояния отдельных индивидуумов. Соответственно и об экономической политике судят по тому, насколько хорошо она служит общей полезности, выраженной как взвешенная сумма полезности всех индивидуумов.

Ссамого начала своей деятельности М. интересовался балансом между эффективностью и равенством. Вскоре после окончания второй мировой войны он написал оказавшую большое влияние на общественное мнение книгу, посвященную эффективности системы свободного рынка и критике государственного регулирования, введенного в послевоенной британской экономике. В то же время он замечал отрицательные последствия капиталистической системы, отражающиеся на распределении доходов. «Мое сердце принадлежит левым, а мозг — правым», — повторял он.

Перейдя в 1957 г. из ЛШЭ в Кембриджский университет, М. продолжал много писать, сосредоточившись на проблемах внутренней экономической политики и распределении доходов. В книге «Эффективность, равенство и владение собственностью» ("Efficiency, Equality, and the Ownership of Property", 1964) он дал предположительный обзор сдвигов, определяющих накопление капитала. Эту тему он развил дальше в книгах «Наследие неравенства» ("The Inheritance of Inequalities", 1974) и «Справедливая экономика» ("The Just Economy", 1976). Выйдя в 1974 г. на пенсию, он продолжал активную деятельность и в области теоретических исследований, и в области разработки экономической политики. В 1975 г. он опубликовал «Путеводитель радикального интеллигента по проблемам экономической политики» ("The Intelligent Radical's Guide to Economic Policy"), в которой выразил свое видение «социалистической системы цен». Между 1975 и 1977 гг. он возглавлял правительственный комитет, который опубликовал в 1978 г. доклад «Структура и реформа прямого налогообложения» ("The Structure and Reform of Direct Taxation").

М. и Берталь Улин разделили Премию памяти Нобеля по экономике за 1977 г., получив ее «за первооткрывательский вклад в теорию международной торговли и международного движения капитала». В своей речи при презентации Ассар Линдбек из Шведской королевской академии наук высоко оценил результаты проведенного М. анализа «последствий различных видов экономической политики для международной торговли и международного разделения труда» и создание им «основы для современной теории занятости в открытой экономике». В своей Нобелевской лекции М. поставил на обсуждение сложную взаимозависимость между такими важными экономическими факторами, как занятость, заработная плата, цены и иностранная валюта.

В 1933 г. М. женился на Маргарет Вильсон, которая тогда работала секретарем Оксфордского отделения Лиги Наций. М. известен как в высшей степени замкнутый человек, который избегает каких-либо путешествий и участия в семинарах.

М. является почетным членом Лондонской школы экономики, Ориэли и Хертфорд-колледжей в Оксфорде, Крист-колледжа Кембриджского университета. Он почетный член Бельгийского королевского общества политической экономии, Американской экономической ассоциации и Американской ассоциации содействия развитию науки.

Избранные труды: National Income and Expenditure, 1944, with Richard Stone; Planning and the Price Mechanism: The Liberal-Socialist Solution, 1948; A Geometry of International Trade, 1952; The Theory of Customs Unions, 1955; A Neoclassical Theory of Economic Growth, 1961; Principles of Political Economy (4 vols.) 1963—1976; The Theory of Indicative Planning, 1970; The Theory of Economic Externalities, 1973.

О лауреате: "New York Times", October 15, 1977; "Scandinavian Journal of Economics", number 1, 1978; "Science", November 25, 1977;

Sills, D. L. (ed). International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979.

МИЛЛИКЕН (Millikan), Роберт Э.
(22 марта 1868 г. — 19 декабря 1953 г.)
Нобелевская премия по физике, 1923 г.

Американский физик Роберт Эндрюс Милликен родился в Моррисоне (штат Иллинойс). М. был вторым сыном священника конгрегационалистской церкви Сайласа Фрамплина Милликена и Мэри Джейн (Эндрюс) Милликен, бывшего декана женского отделения колледжа Олве в Мичигане. В 1875 г. семья Милликен переехала в Макуокета (штат Айова), небольшой городок неподалеку от реки Миссисипи, где Роберт рос вместе с двумя братьями и тремя младшими сестрами.

По окончании средней школы в Макуокета М. поступил в колледж, где училась его мать, — Оберлин в Огайо. Там его интересы были сосредоточены на математике и древнегреческом языке. Хотя он прослушал всего лишь двенадцатинедельный курс физики, о котором впоследствии отзывался как о напрасной потере времени, к М. обратились с просьбой взять на себя чтение курса физики в подготовительной школе при колледже. Ради заработка он принял предложение и преподавал физику в течение двух лет после того, как в 1891 г. получил степень бакалавра. Готовился он к занятиям по учебникам, которые сумел раздобыть. В награду факультет Оберлин-колледжа присудил ему в 1893 г. магистерскую степень по физике и направил конспекты его занятий в Колумбийский университет, который назначил М. аспирантскую стипендию.

В Колумбийском университете М. занимался под руководством известного физика и изобретателя Майкла И. Пьюпи-



РОБЕРТ Э. МЛЛЛКЕН

на. Одно лето он провел в Чикагском университете, где работал под руководством знаменитого физика-экспериментатора Альберта А. Майкельсона. Именно тогда он окончательно убедился в том, что физика — его истинное призвание. В 1895 г. он защитил в Колумбийском университете диссертацию на соискание докторской степени, посвятив ее исследованию поляризации света. Следующий год М. провел в Европе, побывав в Вене, Берлине, Геттингене и Париже, где встречался с Адрис Беккерелем, Максом Планком, Вальтером Нернстом и Адрис Пуанкаре. По возвращении на родину в 1896 г. он стал ассистентом Майкельсона в Чикагском университете. За следующие двенадцать лет М. написал несколько учебников по физике. Это были первые книги, написанные для американских студентов, а не переводы французских или немецких учебников. Книжки М. были приняты в качестве стандартных учебников в колледжах и средних школах и с дополнениями оставались ими более полувека. В 1907 г. М. был назначен ассистент-профессором физики, а в 1910 г. — полным профессором.

В 1908 г. М. прекратил работу над учебниками, чтобы уделять больше времени оригинальным исследованиям. Как

и многих физиков того времени, его интересовал недавно открытый электрон, в особенности величина его электрического заряда, которая не была еще измерена. Английский физик Г. А. Уилсон попытался это сделать, исследуя влияние электрического поля на заряженное облако паров эфира. Но его вычисления были основаны на усредненном поведении микроскопических капелек эфира, поскольку Уилсону не удалось придумать метод, который позволил бы провести все измерения на отдельной капельке. Результаты Уилсона варьировались в широких пределах, и некоторые ученые стали подозревать, что различные электроны имеют и различные заряды. А это означало бы, что электрон не является неделимой заряженной частицей. М. решил выяснить, все ли электроны имеют одинаковый заряд, и точно его измерить. Ему удалось разработать метод заряженной капельки, ставший классическим примером изящного физического эксперимента и одним из достижений М., за которые он был удостоен Нобелевской премии.

Прежде всего М. усовершенствовал экспериментальную установку Уилсона, построив мощную батарею, создававшую гораздо более сильное электрическое поле. Кроме того, ему удалось изолировать в пространстве несколько заряженных капелек воды между металлическими пластинами. При включенном поле между пластинами капелька медленно двигалась вверх под действием электрического притяжения. При выключенном поле она опускалась под действием гравитации. Включая и выключая поле, М. мог изучать каждую из взвешенных между пластинами капелек в течение 45 секунд, после чего они испарялись. К 1909 г. М. удалось определить, что заряд любой капельки всегда был целым кратным фундаментальной величине e (заряд электрона). Это было убедительным доказательством того, что электроны представляли собой фундаментальные частицы с одинаковыми зарядом и массой.

На пути к измерению точного значения заряда электрона перед М. встали экспериментальные проблемы, которые он терпеливо решал. Заменяв капельки воды капельками практически нелетучего масла, он получил возможность увеличить продолжительность наблюдений до 4,5 часа. В 1913 г., исключив одним другим возможные источники погрешностей, М. опубликовал свое первое окончательное значение заряда электрона: $e = (4,774 \pm 0,009) \cdot 10^{-10}$ электростатических единиц. Полученное значение продержалось более 70 лет. Лишь недавно с помощью новейшей высокочувствительной аппаратуры в него была внесена поправка. Новое значение заряда электрона составляет $e = 4,80298 \cdot 10^{-10}$ электростатических единиц.

Еще в период работы над учебниками М. проводил исследования фотоэлектрического эффекта — выбивания электронов из поверхности металла падающим на поверхность светом. В 1905 г. Альберт Эйнштейн попытался объяснить некоторые особенности фотоэлектрического эффекта с помощью гипотезы о том, что свет состоит из частиц, которые он назвал фотонами. Гипотеза Эйнштейна была обобщением более ранней, выдвинутой Максом Планком гипотезы о том, что энергия колеблющегося атома излучается порциями, или квантами. Поскольку идея Эйнштейна противоречила общепринятому представлению о свете как о волне (волновая природа света была подтверждена убедительными экспериментальными данными), большинство физиков не поверили в нее. В 1912 г. М. решил проверить соотношение, которое Эйнштейн вывел для фотоэлектрического эффекта. Это соотношение устанавливало связь между энергией выбитых из поверхности электронов и частотой квантов падающего света. Собрав сложную экспериментальную установку, позволявшую исключить многие источники погрешностей, М. доказал, к своему собственному удивлению, что соотношение Эйнштейна правильно. Более того, в результате своего эксперимента он сумел

определить намного точнее, чем его предшественники, значение постоянной Планка (фундаментальной константы квантовой теории). Полученные М. данные, опубликованные в 1914 г., помогли убедить ученых в справедливости квантовой теории.

М. был удостоен Нобелевской премии по физике 1923 г. «за работы по определению элементарного электрического заряда и фотоэлектрическому эффекту». В своей Нобелевской лекции М., ссылаясь на опыт работы в обеих областях, высказал убеждение, что «наука шагает вперед на двух ногах — на теории и эксперименте... Иногда вперед выдвигается одна нога, иногда другая, но неуклонный прогресс достигается лишь тогда, когда шагают обе».

К числу других важных работ, выполненных М. в Чикаго, относятся его исследования различных частей электромагнитного спектра с помощью искровой спектрографии и работы по броуновскому движению в газах, которые помогли подтвердить положения молекулярной теории. Труды М.нискали ему международное признание, а результаты его исследований стали внедряться в промышленность. В 1913 г. он стал консультантом компании «Вестерн электрик» по вакуумным приборам, с 1916 по 1926 г. работал экспертом в патентном бюро. В 1917 г. по приглашению астронома Джорджа Элтера Хейла М. отправился в Вашингтон, где занял посты вице-председателя и главы научных исследований Национального совета по исследованиям — специальной организации при Национальной академии наук, созданной американским правительством во время первой мировой войны. Служил М. и в войсках связи, где координировал деятельность ученых и инженеров, в особенности в такой жизненно важной области, как связь с подводными лодками.

После войны М. вернулся в Чикагский университет, но лишь на короткое время. Хейл, член попечительского совета Калифорнийского технологического институ-

МИЛОШ (Młosz), Чеслав
(род. 30 июня 1911 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1980 г.



ЧЕСЛАВ МИЛОШ

Польско-американский поэт и эссеист Чеслав Милош родился в городке Шетейный в Литве, входившей в то время в состав царской России. Поляки по происхождению, его отец Александр и мать, урожденная Вероника Кунат, жили в многонациональной стране, богатой противоречивыми традициями. В результате Чеслав говорил не только на своем родном польском языке, но и на литовском, еврейском и русском.

Когда немецкая армия в 1914 г. захватила Литву, отец М., инженер-строитель, был мобилизован, и вместе с царской армией семья Милош начала путешествие на восток. Они скитались в течение шести тяжелых лет войны и революций, пока в 1920 г. не был заключен мир между Советской Россией и Польшей.

После войны семья Милош поселилась в Вильно (теперешний Вильнюс), в этом многонациональном городе, который жилили там евреи называли литовским Иерусалимом. В 1921 г., когда М. начал учиться, Вильно вошел в состав Польши. М. получил строгое католическое воспитание, в течение семи лет он прилежно изучал латынь, а в 1929 г. поступил в местный университет. Уверенный в своем призвании поэта, юноша тем не менее решил изучать право. Его первый поэтический сборник «Поэма о замороженном времени» ("Poemat o czasie zastuglym") вышел в 1933 г.

В эти же годы М. — активный участник литературного кружка «Жагары», члены которого в дальнейшем стали известны как «катастрофисты» — из-за их твердой уверенности в неизбежности космической катастрофы.

В 1934 г. после защиты диплома юриста М. получает стипендию и уезжает в Париж для изучения литературы. Там у него установились близкие отношения

с его дядей, Оскаром Милошем, дипломатом и поэтом, который писал по-французски и считался затворником и мечтателем. Год, проведенный в Париже, сыграл важную роль в жизни М.-поэта; впоследствии он вспоминает, что Оскар Милош «указывал на необходимость строжайшего аскетизма во всех вопросах, касающихся интеллектуальной деятельности, в т. ч. и в искусстве». «А главное, — вспоминает М., — он научил меня не отчаиваться в предверии надвигающейся катастрофы».

Вернувшись в Вильно, М. в 1936 г. выпускает второй сборник стихов «Три зимы» ("Trzy zimy") и получает место заведующего редакцией на радио, однако уже через год за свои левые взгляды лишается работы и переезжает в Варшаву. С политической точки зрения Польша в те годы переживала не лучшие времена — казалось, сбываются самые мрачные пророчества катастрофистов. Столетиями польские границы менялись — соперничающие иностранные государства боролись за господство над этой страной. После первой мировой войны Польша получила независимость, однако уже в конце 30-х гг. Гитлер и Сталин подготовили секретное соглашение о разделе Польши. Из-за трудной, многотрагической истории национальное

тута (Калтеха) в Пасадене, пригласил М. в 1921 г. в Калифорнию, предложив ему возглавить новую лабораторию с годовым фондом в 90000 долларов. М. был назначен директором новой Бриджеской физической лаборатории и председателем исполнительного комитета Калтеха, т. е., по существу, президентом института. Всю свою деятельность в последующие годы М. посвятил тому, чтобы превратить Калтех в один из лучших научно-исследовательских и инженерных институтов мира. Но его величайшей заслугой стало привлечение в Калтех лучшей профессуры и способных студентов. Даже после ухода в отставку с поста главы исполнительного комитета в 1946 г. М. до самой смерти продолжал свою деятельность выдающегося администратора.

Первым проектом М. в Калтехе было исследование излучения, падающего на Землю из космического пространства (оно было впервые обнаружено австрийским физиком Виктором Ф. Гессом). М. назвал такое излучение космическими лучами. Этот термин быстро привился и в среде ученых, и среди широкой публики. Стремясь разгадать природу таинственных лучей, М. вместе со своими ассистентами поднимал приборы на вершины гор, запускал их на воздушных шарах и опускал на дно глубоких озер. В ходе этих исследований один из учеников М., Карл Д. Андерсон, открыл позитрон и мюон.

В 1902 г. М. женился на Грете Ирани Блишар, выпускнице отделения классической филологии Чикагского университета. Ее специальностью был древнегреческий язык. У них родились трое сыновей. Все они стали известными учеными. М. скончался 19 декабря 1953 г. в Сан-Марино (штат Калифорния).

Придерживаясь в политике консервативных взглядов, М. был противником Нового курса президента Франклина Д. Рузвельта. Он считал, что вернейшим средством, которое может помочь Соединенным Штатам оправиться от депрессии, является сотрудничество науки

и промышленности. Но, как и многие консерваторы того времени, М. был противником изоляционизма и весьма деятельно способствовал повороту исследовательских программ Калтеха к военным нуждам во время второй мировой войны. М. был религиозным модернистом и написал несколько книг о взаимоотношении науки и религии. На досуге он любил играть в теннис и гольф.

М. был удостоен многих наград, в том числе медали Хьюза Лондонского королевского общества (1923) и медали Фардея Британского химического общества (1924). Он был командором ордена Почетного легиона и кавалером ордена Янтаря, которым его наградило китайское правительство. Двадцать пять университетов избрали его своим почетным доктором. В различные периоды он был президентом Американской ассоциации содействия развитию науки и Американского физического общества, состоял членом Американского философского общества. С 1903 по 1916 г. он был заместителем главного редактора журнала «Американское физическое обозрение» ("American Physical Review"). К концу жизни М. был членом двадцати одной иностранных научных академий.

Избранные труды: The Electron, 1917; Elements of Electricity, 1917; Science and Life, 1924; Elements of Physics, 1927, with Henry Gale; Evolution in Science and Religion, 1927; Science and the New Civilization, 1930; Time, Matter and Values, 1932; Electrons, Protons, Photons, Neutrons and Cosmic Rays, 1935; Cosmic Rays, 1939; Science, War and Human Progress, 1941; The Autobiography of Robert A. Millikan, 1950.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 33, 1959; "Current Biography", June 1952; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Kargon, R. H. The Rise of Robert Millikan, 1982.

самосознание народа нашло свое наиболее полное выражение не в политике, а в литературе, поэтому поэт в Польше занимает особое место, а М. считал себя именно поэтом, а не радикалом или, как некоторые думали, марксистом.

Когда немецкая армия в 1939 г. оккупировала Польшу и на страну обрушилась трагедия, которую все предвидевали, М. в соответствии с предназначением поэта, как он его понимал, занял независимую позицию и бросил вызов фашизму.

Он принимал активное участие в польском движении Сопротивления, одном из самых мощных в Европе. Уничтожение еврейского гетто, свидетелем чего он был, наложило отпечаток на всю его дальнейшую жизнь. В 1944 г. М. женился на Явине Длузке; у них было двое сыновей.

После войны М. работает в польском дипломатическом представительстве сначала в Вашингтоне, а затем в Париже, но после прихода к власти коммунистов порывает с режимом и в 1951 г. становится эмигрантом из-за невозможности мириться с «искажением правды» и моральным релятивизмом тоталитарного государства. Поселившись в Париже, М. пишет в 1953 г. «Порабощенный разум» ("Złiwolony umysł"), где размышляет о влиянии тоталитаризма на личность художника. «Порабощенный разум» принес ему известность на Западе.

Жизнь в эмиграции была мучительно тяжелой; как сказал М., отрываясь от родной земли и языка, поэтического источника и импульса, он обрек себя на «бесплодие и бездействие». Будучи первое время не в силах писать стихи, М. в 1955 г. выпустил роман «Долина Иссы» ("Dolina Issy"), воспоминание о детстве в Литве, эгегическое повествование о судьбе подростка. Примерно в это же время издается роман «Захват власти» ("Zdobycie Wladzy", 1953) — прозаическая аналогия «Порабощенного разума», — за который поэт получает Европейскую литературную премию. После этой награды М., как он выразился, мог бы «плавать на газ и печататься не

переставая». Однако поэт не мог примириться с позицией французских «левых» интеллектуалов, которые, по-прежнему считали, что советский коммунизм спасет мир, и не видели его сущности, и в 1960 г. М. переезжает в Соединенные Штаты. Уже через год М. становится профессором славистики Калифорнийского университета в Беркли, а в 1970 г. получает американское гражданство.

Опасения М., что он не сможет писать в эмиграции, не подтвердились. За годы прожитые в Америке, выходят его переводы с польского, польские переводы из Библии (псалмы), произведения Уитмена, Шекспира, Мильтона, Т. С. Элиота, Бодлера в его переводе на польский, а также получившие высокую оценку произведения автобиографического и литературоведческого характера, эссе и стихи.

М. был удостоен литературной премии Мариана Кистера (1967), премии фонда Южиковского за творческие достижения (1968), премии польского ПЕН-клуба в Варшаве за поэтический перевод Нойштадтской международной литературной премии (1978), Гуттенхаймской стипендии (1974) и почетной степени доктора Мичиганского университета.

В 1980 году Нобелевская премия по литературе была присуждена М., «который с бесстрашием ясновидением показал незащищенность человека в мире, раздражаемом конфликтами». «Мир, изображаемый М., — отметил в своей речи Ларс Нюлленстен, член Шведской академии, — это мир, в котором живет человек после изгнания из рая». «Когда читаешь ваши произведения, — обратился к М. Нюлленстен, — обогащаешься новым жизненным опытом, несмотря на некоторую его чуждость».

В своей Нобелевской лекции М. коснулся своего детства, а затем обратился к проблемам политики и эмиграции. «Ссылка поэта, — сказал он, — это следствие того положения, что захвативший власть в стране контролирует и язык этой страны, причем не только посредством цензуры, но и изменяя значение

слов. И тогда долг писателя заключается в том, чтобы помнить. Память — это наша сила. Те, кто жив, получают мандат от тех, кто умолк навсегда. Они могут выполнить свой долг, лишь называя вещи своими именами, освобождая прошлое от вымыслов и легенд».

М. считается одним из величайших польских поэтов, а по мнению советского поэта-эмигранта Иосифа Бродского, это, может быть, самый великий поэт нашего времени. На Западе популярность М. растет по мере того, как выходят переводы его книг. В Польше в те годы, когда его произведения были запрещены, они распространялись нелегально. Когда перед вручением ему Нобелевской премии поэт приехал на родину, он был встречен как национальной герой.

Поэзия М. подкупает своим тематическим многообразием и интеллектуальным богатством; сочетанием рассудочности и лиричности; конкретностью чувственной образности и диалектической мощью; моральной силой и убежденностью. Поэзия М. впитала в себя многое: тут и своеобразие традиций Восточной Европы — его родины, влияние христианства, иудаизма, марксизма, в нее вошла вся кровавая история XX в. и мучительный опыт эмиграции. Как отмечает американский поэт и издатель Джонатан Гэласси, «все силы М. направлены на то, чтобы противостоять горькому опыту, и не только собственной жизни, но всей истории с ее парадоксальным сочетанием ужасного и прекрасного». Теренс де Пре писал в журнале «Нейшп» (1978), что «для М. все пронизано историей — люди, города, вещи. Судьба для него — это человеческая судьба. ... Я не знаю поэта, более склонного к возвеличиванию человека и потому более страдающего... Благодаря своему искусству М. нашел решение наиболее актуальной духовной дилеммы нашего времени: как нести бремя исторической памяти и не впасть в отчаяние». Как подчеркивал Пауль Цвейг, «М. убежден, что поэзия не только эсте-

тическая, но и нравственная категория, что она должна переводить страдания отдельного человека на тот уровень ценностей, который защищает от скептицизма и бесплодного гнева, а следовательно, от соблазна идеологии».

Избранные произведения: Polish Postwar Poetry, 1965; Native Realm, 1968; The History of Polish Literature, 1969; Selected Poems, 1973; Emperor of the Earth, 1977; Bells in Winter, 1978; Visions From San Francisco Bay, 1982; The Witness of Poetry, 1983; The Separate Notebooks, 1984; The Land of Uiro, 1984; Unattainable Earth, 1986.

O laureate: "Commentary", April 1983; "Current Biography", October 1981; Davic, D. Czeslaw Milosz and the Insufficiency of Lyric, 1986; Gillon, A., and Krzyzanowski, L. (eds.) Introduction to Modern Polish Literature, 1964; Gämöri, G. Polish and Hungarian Poetry, 1966; "New York Times", June 28, 1981; January 17, 1982; "World Literature Today", Summer 1978.

МИЛЬШТЕЙН (Milstein), Сезар

(род. 8 октября 1927 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1984 г.

(совместно с Нильсом К. Эрне и Георгом Кёлером)

Аргентинский биохимик Сезар Мильштейн родился в Банья-Бланке. Он был вторым из трех сыновей Лазаро и Максими Мильштейн. С 1939 по 1944 г. М. посещал Колежио Насиональ в Банья-Бланке, а в 1945 г. поступил в университет в Буэнос-Айресе, чтобы изучать точные науки. В университетские годы он принимал активное участие в студенческой политической жизни, а также работал в лабораториях Либецутна в должности клинического ассистента, занимая этот пост вплоть до 1956 г. Получив в 1952 г. степень по химии в университете Буэнос-Айреса, М. решил, несмотря на посредственные оценки по большинству учебных дисциплин, работать над докторской диссертацией по биохимии и по-



СЕЗАР МИЛЬШТЕЙН

ступил в аспирантуру Института биологической химии университета Буэнос-Айреса.

Докторская диссертация М., законченная в 1957 г., была посвящена химизму фермента альдегиддегидрогеназы, одного из ферментов алкоголя, катализирующих реакцию окисления этилового спирта до ацетальдегида и воды. Благодаря проведенному в 50-х гг. в Кембриджском университете исследованию Фредерика Сенгера стало ясно, что функция фермента определяется расположением аминокислот внутри него, особенно в некоторой антигенпродуцирующей области молекулы фермента, известной под названием активного центра.

М. получил субсидию Британского совета, которая позволила ему с 1958 по 1961 г. работать в лаборатории Сенгера, под руководством которого М. выполнил ряд исследований, посвященных изучению активных центров ферментов. В 1960 г., когда ему была присуждена степень доктора философии, он вошел в состав Медицинского исследовательского совета (МНС) отдела биохимии (ныне МНС-лаборатория молекулярной биологии) Кембриджского университета. В 1961 г. М. возвращается в Аргентину, чтобы возглавить новый отдел молекулярной биологии Национального ин-

ститута микробиологии в Буэнос-Айресе, где планирует придерживаться той же тематики исследований. Однако произошедший вскоре после его возвращения военный переворот привел к тому, что из института были уволены многие сотрудники, в т. ч. и директор — Игнасио Пароски. В знак протеста против его увольнения М. и несколько других молодых сотрудников подали заявления об уходе. В 1963 г. М. вернулся в Кембридж в лабораторию Сенгера.

По предложению Сенгера М. перешел к изучению ферментов на исследовании антител — белков, вырабатываемых иммунной системой для связывания и инактивирования чужеродных веществ (антигенов). Как показал в 30-х гг. Карл Ландштейнер, в организме животных могут вырабатываться тысячи различных видов антител, каждый из которых предназначен для борьбы со специфическими антигенами; все антитела сходны по своему химическому строению. Сенгер считал, что М. может использовать энзимологические методы для изучения аминокислот в активных центрах различных антител. «Цель заключалась в том, чтобы установить, отличается ли последовательность аминокислот в двух различных антителах, и, если это так, выяснить, каковы эти отличия», — писал М. Однако этот эксперимент ему не удался.

Основная трудность, с которой столкнулся М., состояла в практической невозможности выделить только два антитела. Родни Р. Портер показал, что даже сыворотка, содержащая антитела и реагирующая лишь с одним антигеном, представляет собой смесь антител с различными активными центрами. Портер, Джералд М. Эдельман и другие ученые, исследующие химическую структуру антител, преодолели эту трудность при изучении белков миеломы. Миелома — это опухоль, содержащая клетки, синтезирующие антитела. Клетки определенной разновидности миеломы образуют клон и являются генетически идентичными последующим поколениям кле-

ток одной предшествующей опухоли. Как и предсказывал за несколько лет до этих исследований Макфарлейн Бернет, все клетки клона производят одни и те же антитела.

М. и его коллеги из МНС-лаборатории потратили большую часть 60-х гг. на аминокислотный анализ различных миеломных белков. В начале 70-х гг. они переключились на изучение дезоксирибонуклеиновой (ДНК) и рибонуклеиновой кислоты (РНК) антител, причем М. сделал много ценных обобщений относительно строения антител и их генов.

Основной вопрос в исследовании антител в 60-е гг. состоял в том, чтобы понять, каким образом иммунная система производит явно бесконечное разнообразие антител из конечного количества ДНК. Многие исследователи считали, что гены антител подвержены высоким темпам мутаций. В начале 70-х гг. М. и его коллеги занимались поисками следов мутаций среди клеток миеломы, выросших в лабораторных культурах. Однако результаты были не слишком успешными, в первую очередь потому, что определить мутировавшую клетку было очень трудно. «Мы все время понимали, что... есть только один выход — использовать культуру миеломной клетки, способной к четкому выделению антитела», — писал впоследствии М. Клетки миеломы, которыми они пользовались, действительно выделяли антитела, но М. и его коллеги не смогли найти антигены, с которыми эти антитела взаимодействуют. Это можно было начать с антигена, а уж затем найти миелому, вырабатывающую соответствующее антитело. Эта задача была невыполнима без труда расширения спектра клонов этой миеломы мутациями, и в они утратили бы способность к синтезу антител.

В 1974 г. М. приступил к решению этой проблемы вместе с Георгом Кохлом, который защитил докторскую диссертацию и приехал из Швейцарии для проведения научных исследований в Кем-

бридж. Двое ученых использовали метод, разработанный одним из сотрудников М., Р. Дж. Х. Коттоном, который обнаружил, что можно добиться слияния клеток двух различных миелом, в результате чего образуется гибрид, вырабатывающий оба белка предшествующих опухолей. Келер провел иммунизацию мыши определенным антигеном, затем, удалив вырабатывающие антитела плазматические клетки, слиял их с клетками миеломы. В результате возникла гибридная миелома, или гибридома, которая обладала способностью вырабатывать антитела, подобно нормальному предшественнику, но при этом росла постоянно, как ее опухолевый предшественник. При правильно выполненной манипуляции гибридомы могут быть выделены в виде клонов, берущих начало от единичной слияния клеток. Из продуктами являются единичные моноклональные антитела.

М. и Келер опубликовали результаты производства моноклональных антител в 1975 г. Вскоре стало ясно, что совершенным использованием метода выделены далеко за пределы применимости антигенов мутаций в выработке антител в клетках. Помимо этого, метод позволил получать антигены, которые не могут быть синтезированы в организме животного, например, белки, синтезируемые в бактериях и грибах. Метод позволил также получать антитела к различным антигенам, включая белки, которые не могут быть синтезированы в организме человека. Метод позволил также получать антитела к различным антигенам, включая белки, которые не могут быть синтезированы в организме человека.

В начале 80-х гг. М. и Келер продолжили исследования в области молекулярной биологии антител. Они обнаружили, что антитела могут быть синтезированы в клетках миеломы, которые не способны к синтезу антител. Это открытие позволило использовать метод для получения антител к различным антигенам, включая белки, которые не могут быть синтезированы в организме человека.

ков и нуклеиновых кислот МИС-лаборатория.

М. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1984 г. с Келером и Нильсом К. Эрне. «Мы находимся в начале новой эры иммунологии, а именно «производства» основанных на антигенах молекул», — заявил он в Нобелевской лекции. М. добавил, что разработавшая им и его коллегами гибридная методика «была побочным продуктом основного исследования. Успех ее практического использования явился в значительной степени результатом неожиданных и непредсказуемых свойств самого метода. Этот пример может служить еще одним превосходным подтверждением огромного практического значения финансирования теоретических исследований, которые поначалу кажутся не представляющими интереса с коммерческой точки зрения и не имеющими отношения к непосредственным задачам медицины».

В 1953 г. М. женился на Селия Прилеттска, которая была биохимиком; детей у супругов не было.

Среди наград М. — премия Волфа по медицине Израильского фонда Волфа (1980), премия Луизы Гросс-Хорвиц Колумбийского университета (1980), международная награда Гарднеровского фонда (1981), Королевская медаль Лондонского королевского общества (1982), награда Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1984), медаль Дейла Лондонского энтомологического общества (1984). Он является членом Европейской молекулярно-биологической организации Лондонского королевского общества, Американской национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Лондонского королевского колледжа врачей.

О лауреате: Ahmad, F. (ed.) From Gene to Protein, 1982; "New Scientist", October 18, 1984; "New York Times", October 16, 1984; "Science", February 26, 1982; November 30, 1984.

МИСТРАЛЬ (Mistral), Габриэла
(7 апреля 1889 г. — 10 января 1957 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1945 г.

Габриэла Мистраль — псевдоним чилийской поэтессы и педагога Лусии Годой Алькаган, родившейся в высокогорной деревне Вилуна в Андах в семье Хорхе Годой Виллануэва, владельца по происхождению, учителя начальной школы в деревне Ла-Юнцион, и Петронилы Алькаган де Молины, по происхождению из басков, у которой была дочь от первого брака. Отец М. был радодот, т. е. менестрель, который сочинял стихи для местных праздников и вел бродячую жизнь, постоянно отлучаясь из семьи.

В 1892 г. М. с матерью поселились в городе Монте-Гранде, а через 9 лет переехали в деревню Ла-Серена, где ее сводная сестра Эмелина получила место учительницы. Под влиянием сестры М. тоже захотела стать учительницей, а также заинтересовалась политикой. В последние годы осведомленность в этой области позволила ей свободно выражать свои взгляды в стихах и газетных статьях, публикуемых в местной печати. В 1907 г., работая помощником учителя в деревне Ла-Кантера, девушка познакомилась с железнодорожником Ромелю Уретой, с которым вскоре обручилась. Однако молодые люди так и не поженились, ибо часто ссорились, а два года спустя Урета покончил жизнь самоубийством. Именно тогда М., тяжело переживавшая смерть жениха, пишет первое свое серьезное поэтическое произведение «Сонеты смерти» ("Sonetos de la muerte", 1914), получившее первый приз на чилийском литературном конкурсе в Сантьяго «Фестиваль цветов». Опасаясь, что любовные стихи могут повредить ее педагогической карьере, молодая поэтесса издает «Сонеты смерти» под псевдонимом Габриэла Мистраль, взятым в честь

ее любимых писателей, итальянца Габриэла Д'Аннунцио и провансальского поэта Фредерика Мистрала. Этим псевдонимом, ставшим вскоре известным всему испаноязычному миру, поэтесса пользовалась и в дальнейшем.

Через год после самоубийства Уреты М. получает по конкурсу место преподавателя в педагогическом училище в Сантьяго и делает быструю карьеру; вскоре она становится старшим инспектором и одновременно преподавателем истории, географии и испанского языка в северном чилийском городе Антофагасте.

Другая любовная история Габриэлы также окончилась печально, хотя подробности ее малоизвестны, неизвестно даже имя молодого поэта из Сантьяго, в которого она была влюблена. Известно только, что в конце концов он женился на богатой женщине, а М., вновь пережившая горечь утраты, переехала в Пунта-Аренас, на юг страны, где в течение двух лет напряженной работы она пишет стихотворный цикл, в котором дает выход своему тяжелому душевному состоянию.

Из Пунта-Аренаса М. переезжает в Темуко, город в центральной, индейской части Чили, где она становится директором женского лицея и где знакомится с Пабло Нерудой, который в свои 16 лет уже был президентом местного литературного общества и которому М., оценив его дарование и всячески способствуя развитию его поэтического мастерства, открыла доступ в библиотеку лицея.

В 1921 г. М. назначается директором лицея в Сантьяго. Те, кто знал ее в эти годы, не могли не обратить внимания на то, что в М. причудливо сочетались черты одинокой, величественной и печальной натуры с чертами веселой, порой даже кокетливой женщины. Переезд М. в столицу совпал с ее знакомством с Фредерико де Ошесом, профессором Колумбийского университета, который способствовал изданию сборника ее стихов



ГАБРИЭЛА МИСТРАЛЬ

«Отчаяние» ("Desolacion", 1922) осуществленному Институтом Испанни при Колумбийском университете. В заглавие сборника вынесено название одного из включенных в него стихотворений, где описывается безлюдный пейзаж — только ветер и густой туман, символизирующие интеллектуальное и духовное смятение. Примерно через 20 лет американский критик Мэриад Адамс писала в журнале «Нэйшн» ("Nation"): «Отчаяние» — это страсть и трагедия, самоубийство любимого, мучение женщины, которая ссорилась с ним и потеряла его; это неистовое желание иметь ребенка от любимого человека. Темы скорби, тоски, отчаяния сочетаются с любовью к деревенскому пейзажу и деревенским детям, с пониманием высокой миссии учителя в обществе. Поэтический язык прост, почти примитивен».

Благодаря престижу Института Испанни, а также таланту поэтессы первая публикация стихов М. за пределами Чили почти сразу принесла ей международное признание. Американский литературовед Альфред Ортис-Варгас писал в «Науке о поэзии», что появление такого поэта, как М., — это «событие эпохи, ибо на ее стихах лежит отпечаток вечности... Ее поэзия возвышает читателя благородством мысли, высокими идеалами, ист-

ренным сочувствием ко всему слабому, страдающему, угнетенному».

Вскоре после того, как М. была назначена директором лицей в Сантьяго, в Чили вышел закон, запрещающий лицам без университетского образования работать преподавателями. М. уволилась и вскоре получила приглашение от Хосе Васконселоса, министра образования Мексики, составить проект реформы мексиканских школ и библиотек. Разработанный М. проект оказался удачным. Живя в Мексике, поэтесса находила время для изучения истории индейцев и для путешествий по стране.

Из Мексики М. едет в Соединенные Штаты, а оттуда в Испанию, Швейцарию и Италию. Когда поэтесса вернулась в Чили, ее встречали с высшими почестями как полпреда чилийской культуры и образования, дали ей пенсию за преподавательскую работу и назначили советником правительства по латиноамериканской культуре.

Второй сборник стихов М., «Нежность» ("Ternura", 1924), также имел большой успех. Во многих стихотворениях этого сборника поэтесса не скрывает своего горя женщины, не испытавшей радости материнства. Через два года после выхода «Нежности» М. едет в Париж для работы в Комитете по интеллектуальному сотрудничеству Латинской Америки. В ее обязанности входило, в частности, отбор произведений латиноамериканских авторов для публикации в Европе, и М. всячески рекомендует произведения Неруды, который в то время работал чилийским консулом в Сайгоне. В 1930—1931 гг. поэтесса преподает латиноамериканскую литературу в Барнард-колледже Колумбийского университета, примерно в это же время читает лекции в Вассар-колледже в Мидлбери-колледже; в течение семестра преподает в Пуэрториканском университете. Сделала М. и дипломатическую карьеру: в 1932 г. она была чилийским консулом в Италии, а в 1934 г. — в Испании.

В 1938 г. выходит «Уничтожение» ("Tala"), сборник стихов, резко антифашистских по духу, проникнутых глубоким сочувствием к пострадавшим в гражданской войне в Испании. В этом же году М. назначается чилийским консулом во Францию, но из-за угрозы второй мировой войны ходатайствует о переводе в Бразилию. Здесь М. становится близким другом эмигрировавшего из Австрии Стефана Цвейга. В 1942 г. Цвейг и его жена, тяжело переживая еврейский геноцид, покончили жизнь самоубийством. Спустя полтора года покончила с собой и восемнадцатилетний племянник М., Хуан Мингель, который жил вместе с ней с четырехлетнего возраста. По всей видимости, на него тяжело подействовало самоубийство Цвейгов, а также презрительное отношение к нему со стороны бразильских студентов. Для М. потеря Хуана Мингеля была равносильна потере родного сына.

В 1945 г. М. была присуждена Нобелевская премия по литературе «за поэзию истинного чувства, сделавшую ее символом идеалистического устремления для всей Латинской Америки». В своей речи член Шведской академии Яльмар Гульберг сказал: «Отдавая должное богатой латиноамериканской литературе, мы приветствуем ее королеву, создательницу «Отчаяния», ставшую великим певцом печали и материнства». М. стала первым латиноамериканским писателем, получившим Нобелевскую премию по литературе. В ответной речи чилийская поэтесса сказала, что считает себя представителем всей латиноамериканской культуры и приветствует «духовных первопроходцев Швеции». М. отметила также, что Нобелевскую премию она получила, возможно, потому, что в ее поэзии звучат голоса женщин и детей, чьим представителем она является.

В 1946 г. М. становится чилийским консулом в Лос-Анджелесе, одно время работает также в Комиссии ООН по правам человека. В 1951 г. она награждается Чилийской национальной

премией по литературе и в том же году вновь назначается консулом в Италию, однако из-за слабого здоровья вскоре уходит в отставку и переезжает в свой дом в Нью-Йорке; тем не менее в 1954 г. поэтесса находит в себе силы поехать на родину в связи с присвоением ей почетной степени Чилийского университета и выступить в президентском дворце с речью, которую слушали 200 тыс. человек. После возвращения в Нью-Йорк ей присуждается почетная степень Колумбийского университета.

В 1954 г. М. опубликовала свою последнюю книгу стихов «Давильня» ("Lagar"), в основном посвященную самоубийству Цвейгов и своего племянника. «Ссылка и возвращение, траур и возрождение, — писал о «Давильне» чилийский критик Фернандо Алегриа, — вот темы, которые проходят через всю ее жизнь, и только вера, по мысли поэтессы, может принести спасение».

М. умерла от рака в Нью-Йорке в возрасте 67 лет. Панихида состоялась в соборе св. Патрика, после чего тело было перевезено в Чили и после трехдневного национального траура похоронено в Монте-Гранде, где поэтесса провела свое детство. На надгробии выбиты ее собственные слова: «Народ без своего художника — это тело без души».

«Многие стихи М. звучат как молитва, — писал в 30-е гг. Франциско Динозо, чилийский писатель и священник. — Иногда в этой молитве слышна любовь, а иногда, когда в душе ее возникает трагическое видение, — отчаянный призыв». «В испаноязычных странах стихи Габриелы знают в каждом доме», — отмечал американский поэт Ленгстон Хьюз в предисловии к «Избранным стихотворениям Габриелы Мистраль» (1957), опубликованным в его переводе. «В основном ее стихи просты и естественны, — продолжает Хьюз, — в них нет выспренности, цветистости». В книге «Габриела Мистраль» (1962) критик Артуро Торес-Риоско называет поэтессу «выдающимся педагогом и писателем, эпохой в литературе». «Ее новаторский

дар — пример для молодых писателей», — отмечает он.

«В сравнении с латиноамериканской литературой в целом, — писала литературный критик и биограф Марго Арсе де Васкес в своей монографии о чилийской поэтессе, — творчество М. совершенно оригинально, оно обладает своим собственным голосом». С точки зрения американского литературоведа Маргарет Бейте, «Габриела, что вообще характерно для испанской поэтической культуры, поворачивается спиной к изысканности, намеренно избегает плавности, предпочитает резкие, грубые штрихи». «От других поэтов своего времени, — пишет Бейте в предисловии к книге «Избранные стихотворения Габриелы Мистраль» (1971), — часто болезненно эгоцентричных, остро чувствующих свою женственность, она отличается тем, что о себе говорит лишь уничтожительно. В своих стихах, как и в жизни, она всегда была ярким врагом тщеславия».

Избранные произведения: Blackwell, A. S. (ed.) Some Spanish-American Poets, 1938; Crickets and Frogs: A Fable, 1972; The Elephant and His Secret, 1974.

О laureate: Arce de Vázquez, M. Gabriela Mistral: The Poet and Her Poetry, 1964; Caimano, R. A. Mysticism in Gabriela Mistral, 1969; Castleman, W. J. Beauty and the Mission of the Teacher, 1982; Gazarian-Gautier, M. Gabriela Mistral, 1975; Ladrón de Guevara, M. Gabriela Mistral: Magnificent Rebel, 1962; Poers, E. A. Gabriela Mistral, 1946; Rosenbaum, S. C. Modern Women Poets of Spanish America, 1945; Taylor, M. C. Gabriela Mistral's Religious Sensibility, 1968.

Литература на русском языке: Мистраль, Габриела. Лирика. М., 1963; ее же. Стихи. М., 1959.

МИСТРАЛЬ (Mistral), Фредерик
(8 сентября 1830 г.—25 марта 1914 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1904 г.
(совместно с Хосе Эчегарам)



ФРЕДЕРИК МИСТРАЛЬ

Провансальский поэт Фредерик Мистраль родился в деревне Мейан, расположенной в долине реки Роны, на юге Франции. Он был единственным сыном Франсуа Мистрала, зажиточного землевладельца, и его второй жены, урожденной Делед Пулинс. В семье говорили на провансальском языке, который существенно отличается от французского литературного языка. Он ходил в местную школу, но так часто прогуливал, что родители отправляли его в пансион в Авиньоне. Несмотря на насмешки соучеников, М. упорно говорил на своем родном языке и даже перевел на провансальский первую эклогу Вергилия. Энтузиастом провансальского языка был и его учитель Жозеф Руманиль, писавший стихи на провансальском и мечтавший возродить этот язык.

Вернувшись в 1847 г. в Мейан, М. пишет провансальскую поэму в четырех песнях, и, создавая его несомненные способности, отец посылает юношу в Экван-Прованс изучать право. Получив в 1851 г. диплом, М. целиком посвящает себя литературе и в следующем году издает свою первую поэму. В 1854 г. М., Руманиль и еще несколько литераторов объединяются для возрождения великих традиций провансальской литературы, расцвет которой приходился на XII—XIII вв. Называя себя "felibres" («фелибры»), т. е. провансальскими поэтами, они издавали ежегодный журнал «Альманах Прованса» ("Almanach Provençal"), в котором печатались программные статьи и тираж которого со временем достиг 10 тыс.

Пасторальная эпическая поэма «Мирейо» (Mirèio, 1859) стала первым крупным вкладом М. в провансальское лите-

ратурное движение (Фелибрияж). В 744 написанных семистишиями строфах поэт рассказывает историю молодой женщины, которая не смогла добиться согласия родителей на брак с любимым человеком, убежала из дома и вышла приник в церкви Трех Марий на острове Ла-Камарг в дельте Роны. Она умирает от солнечного удара, перед смертью ей жалуются три Марии. В эту поэму М. ввел также красочные сцены своей юности, проведенной на семейной ферме, картины повседневной жизни провансальской деревни.

Адольф Деома, провансальский писатель, живший в Париже, уговорил М. преподнести экземпляр «Мирейо» французскому поэту Альфонсу де Ламартинау, который, высоко оценив поэму, воскликнул: «Родился великий поэт!» Такого же мнения придерживались и другие известные писатели и критики, в том числе и Стефан Малларме, который назвал М. «одним из бриллиантов Млечного Пути». В 1864 г. в Париже состоялась премьера оперы Шарля Гуно «Мирейль», в основу которой легла поэма М.

Проведя два месяца в Париже, М. возвращается в Прованс и заканчивает «Календау» ("Calendau"), поэму, которую он начал до «Мирейо», но которая появилась лишь в 1867 г. В 1875 г. выходит

сборник лирических стихов М. «Золотые острова» ("Lis Isclo d'Or"), а в 1876 г. поэт женится на Мари Ривьер, молодой женщине из Дижона.

Большую же часть времени М. уделяет фелибриям: председательствует на собраниях, ведет переписку, пишет предисловия к книгам на провансальском языке, а также работает над провансальской орфографией и грамматикой. Его провансальско-французский словарь «Сокровище Фелибрияжа» ("Lou Tresor dóu Felibrige") выходил с 1880 по 1886 г. «Сокровище Фелибрияжа» — это не только словарь, а своего рода энциклопедия, вобравшая в себя все богатство диалектов, фольклора, традиций и верований.

В 1884 г. вышла в свет поэма М. «Нерто» ("Nerto") о последних днях папского правления в Авиньоне, а 6 лет спустя поэт закончил свою единственную драму «Королева Жано» ("La Reïno Jano"). Последняя эпическая поэма М. — «Поэма о Роне» ("Lou Rouémo dou Rose", 1897) — воспевает реку Рону и города, расположенные на ее берегах.

В 1904 г., в год 50-летней годовщины движения фелибров, М. получил Нобелевскую премию по литературе (которую он разделил с Хосе Эчегарам) «за свежесть и оригинальность поэтических произведений, правдиво отражающих дух народа». В своей речи член Шведской академии С. Д. Вирсен напомнил собравшимся, что главным критерием для этой награды сам Альфред Нобель считал «идеализм», качество, «в котором никак нельзя отказать человеку, посвятившему всю свою жизнь идеалу возрождения национального духа, родного языка и литературы». По болезни М. не смог приехать в Стокгольм и даже не написал традиционной лекции.

Двумя последними произведениями М. стали «Мемуары Мистрала» ("Mouï espelido", 1906), воспоминания о его юности, и «Сбор оливок» ("Les Olivadou", 1912), сборник коротких лирических стихотворений на темы провансальского фольклора. На собственные средства М. основал Музей Арлатен, музей прован-

сальской народной культуры, для которого он собирал образцы цветов, камней, археологические экспонаты.

Изучая надпись на церковном колоколе в Мейане, М. простудился, заболел бронхитом и умер 25 марта 1914 г. в возрасте 83 лет.

Поставив М. в ряд с такими писателями, как Роберт Бёрнс и Вальтер Скотт, английский романист и поэт Ричард Олдингтон отметил, что «М. представляет современный Прованс с такой силой, полнотой и яркостью, что трудно найти ему равных». Французский историк и писатель Андре Шамсон отмечал, что больше всего во Франции М. критикуют за то, что его творчество является «последним побегом вышедшего из моды искусства». В этой связи Шамсон подчеркивал, что «если М. и не стремился выразить то, что представляет всеобщий интерес», его провансальская тематика поучительна. «Читая провансальские стихи М., — писал Шамсон, — мы убеждаемся, что цивилизации хоть и смертны, но никогда не исчезают».

О лауреате: Aldington, R. Introduction to Mistral, 1956; Downer, C. Frédéric Mistral, 1901; Edwards, T. The Lion of Arles, 1964; Lyle, R. Mistral, 1953.

Литература на русском языке: Мистраль, Фредерик. Мирей. Поэма. М., 1977. Соловьев, С. Фредерик Мистраль. Харьков, 1909.

МИТЧЕЛЛ (Mitchell), Питер Д.
(род. 29 сентября 1920 г.)
Нобелевская премия по химии,
1978 г.

Английский биохимик Питер Деннис Митчелл родился в Митчеме (графство Суррей), в семье служащего Кристофера Гиббса Митчелла и Беатрис Дороти (Тэплен) Митчелл. Он окончил Королевский колледж в Тондоне, где занимался у Ч. Л. Уайзмана, математика и музы-



ПИТЕР Д. МИТЧЕЛЛ

канта. Однако вступительные экзамены в колледж Ингуса Кембриджского университета М. сдал так плохо, что, если бы не рекомендательное письмо Уайзмана, не был бы принят туда в 1939 г.

В Кембридже М. изучал химию, физиологию, математику и биохимию и в 1943 г. получил степень бакалавра с отличием. В том же году он приступил к подготовке докторской диссертации по биохимии под руководством Дж. Ф. Даниэли, в лаборатории которого занимался исследованием процесса переноса биохимических субстанций через клеточные мембраны, одновременно продолжая изучение биохимии. В 1950 г. ему была присуждена докторская степень за диссертацию о механизме действия пенициллина — открытого в 1928 г. Александром Флемингом антибиотика, который воздействует на клеточные мембраны, подвергнувшись «нападению» бактерий.

После получения докторской степени М. был назначен демонстратором биохимической кафедры в Кембридже. Здесь М. исследовал механизмы окислительного фосфорилирования (таким путем образуется 95 процентов энергии у аэробных организмов) и очень похожий на него механизм фотосинтетического фосфорилирования (при котором большое количе-

ство необходимой для своей жизнедеятельности энергии растения получают солища). В то время эти два механизма относились к числу крупных нерешенных проблем биохимии.

Вопрос, каким образом организмы генерируют энергию, как они ее преобразовывают и используют при движении и биосинтезе, занимал не только М., но и других ученых. К 1955 г. биохимики признали теорию Фрица Лильмана, согласно которой аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) служит универсальным источником энергии. Функции объяснения процессов, таких, как дыхание, ферментация и фотосинтез, невозможны без АТФ, т. к. именно она поддерживает различные энергетические процессы с помощью своих богатых энергией фосфорных связей. Таким образом, четко вырисовывались главные контуры биоэнергетики (науки о передаче энергии живыми организмами), оставалось только отработать детали на молекулярном уровне.

Задача эта, однако, была чрезвычайно трудной, поскольку ферменты окислительного и фотосинтетического фосфорилирования тесно связаны с липопротеидами мембран митохондрий (прошечными круглыми или палочкообразными структурами в цитоплазме клеток) и хлоропластами (содержащими хлорофилл) органоидами клеток растений и животных). Эта тесная связь служила препятствием для проведения какого бы то ни было детального молекулярного анализа в растворах.

Целый ряд исследователей занимались описанием главных структур механизма окислительного фосфорилирования. Они узнали, что в процессе дыхания электроны от различных субстратов (вещества, подвергающихся действию ферментов) к кислороду переносит своего рода склад ферментов. Синтез АТФ следует из каталитическим действием ферментного комплекса, известного как АТФ-аза (аденозинтрифосфатаза). Что касается хлоропластов, то электроны, высвобождаемые при поглощении света хлорофиллами, продвигаются через серию восстанови-

к своей конечной цели — воде. Синтез АТФ осуществляется комплексом АТФ-азы с молекулярной структурой, очень напоминающей структуру митохондриальных мембран. В ходе этого исследования возник важный вопрос: каким образом энергия, освобожденная в ходе переноса электронов, «толкает» АТФ-азу к синтезу АТФ?

Поиски молекулярных механизмов опирались на теорию, согласно которой цель реакций, происходящих в процессе дыхания, и АТФ-азы связаны между собой обладающими высокой энергией промежуточными продуктами, схожими с теми, что возникают в ходе реакций, где катализаторами служат растворимые ферменты. М. специально не изучал митохондрии. Он занимался исследованием метаболического переноса, который осуществляется через липопротеидные мембраны бактерии. Эта тема увлекла его еще тогда, когда он был студентом в Кембридже. В 1958 г. М. и его коллега Дженифер Мойл пришли к выводу, что ферментативные реакции являются, как правило, векторными. Эти два ученых предположили далее, что направление таких реакций (хотя в растворе оно и остается непонятным), видимо, должно проявиться, когда ферменты включаются в мембрану. Фактически ферментативный комплекс может так твердо укрепиться в мембране, что «маршрут» реакции пересечет этот барьер, немедленно катализируя дислокацию химической группы. Они назвали этот процесс векторным метаболизмом.

В период между 1961 и 1966 гг. М. сформулировал хемосмотическую гипотезу (такое название ученый дал ей сам) — радикальное решение проблемы соединения энергии в механизмах окислительного и фотосинтетического фосфорилирования. Он предположил, что цепь реакций, осуществляющихся в процессе дыхания, представляет собой последовательность сменяющих друг друга носителей водорода и электронов. Эти носители таким образом организованы во внутренней митохондриальной мембра-

не, что они переносят протоны (триплетиды) через мембрану. Поскольку митохондриальная мембрана не допускает пассивного тока протонов, в процессе дыхания генерируется электрохимическая разность потенциалов для ионов водорода с электрически отрицательным внутренним межклеточным веществом и щелочной соотнесенностью с внешним межклеточным веществом. Протоны на внешней поверхности стремятся назад во внутриклеточное вещество. Именно этот поток протонов, который можно сравнить с потоком электронов в батарее, и выполняет всю работу.

Согласно хемосмотической гипотезе, существование химической взаимосвязи между цепью реакций, происходящих в процессе дыхания, и АТФ-азой невозможно. Этот вывод сделал выдвинутую М. теорию непопулярной среди многих биохимиков, причем некоторые из них подвергали сомнению обоснованность предположений ученого. Непрекращающийся скептицизм восприятия этой радикальной концепции и ведущиеся вокруг нее дискуссии убедили М. в необходимости выступить в ее защиту, доказав истинность содержащихся в ней положений конкретными фактами. Получить такие данные было нелегко. Для этого надо было разработать новые методы исследования. В конце концов М. и Мойл создали комплекс количественных и визуальных методов. Теперь с их помощью предстояло подвергнуть тщательной проверке заложенные в хемосмотической гипотезе научные предвидения.

Исследовательская работа, стимулируемая дебатами в небольшом кружке биоэнергетиков, велась удивительно продуктивно как в экспериментальном, так и в теоретическом плане. Главный вопрос, который волновал ученых, заключался в том, соответствуют ли принципы хемосмотической гипотезы и практические результаты, которые могут быть получены с ее помощью, принятым стандартам. К 1970 г. чаша весов склонилась в пользу созданной М. кон-

дения, в ее поддержку выступил ряд ученых Великобритании, США и СССР.

В 1978 г. М. была присуждена Нобелевская премия по химии «за внесенный им вклад в понимание процесса переноса биологической энергии, сделанный благодаря созданию термодинамической теории». Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Ларс Эрнстер обратил внимание на дискуссию, вызванную теорией М., отметив весомость представленных в ответ экспериментальных данных. В заключение он указал на ряд практических достоинств работы М.: «Хлоропласты, митохондрии и бактерии можно рассматривать как естественным путем образующиеся сложные и толстые элементы, в этом своем качестве они могут служить моделью, а в будущем, вероятно, в «строительном материале» для энергетической технологии».

С 1964 г. М. возглавляет научно-исследовательскую работу в лаборатории Глэна в Корнуолле. В 1958 г. он женится на Хелен Френч. У супругов три сына и дочь. Работает ученый очень много, однако выкраивает время и для участия в общественной жизни. Он борется за сохранение природных ресурсов, восстанавливает знания ферм периода средневековья.

Помимо Нобелевской премии, М. был удостоен награды Льюиса и Берта Фридмана Нью-Йоркской академии наук (1976), награды Льюиса Розенстила за выдающуюся работу в области фундаментальных медицинских исследований Университета Брауверса (1977), медали Ковин Лондонского королевского общества (1981) и почетной медали Афинского муниципального совета (1982). Он член Лондонского королевского общества, иностранный член американской Национальной академии наук и Королевского общества Эдинбурга. Ученому присвоены почетные степени Технического университета Берлина, университетов Чикаго, Восточной Англии, Ливерпуля, Бристоля, Эдинбурга и многих других.

Исследования трудов: Stochastic Coupling and Energy Transduction, 1968.

О лауреате: "Chemistry", January 1979; "New York Times", October 18, 1978; "Science", December 15, 1978.

МОДИЛЬЯНИ (Modigliani), Франко

(род. 18 июня 1918 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1985 г.

Американский экономист Франко Модильяни родился в Риме, Италия. Он был сыном Энрико Модильяни, врача-педиатра, еврея, и Ольги (урожденной Флапсель) Модильяни, специалиста по детскому развитию. Окончив лицей Висконти, М. поступил на медицинский факультет Римского университета. Убедившись, что он не может переносить иудаизма, он перешел к изучению права и получил степень доктора права в 1939 г. в Римском университете. Стремясь разобраться в причинах Великой депрессии, он также изучал экономику. Его увлеченность экономикой углубилась после получения в 1939 г. первой премии на общенациональном конкурсе работ студентов университетов по эффективности контроля над ценами.

Поскольку антифашистские убеждения М. и его еврейское происхождение сделали для него невозможным возвращение в Италию, в 1939 г. он бежал сначала во Францию, а затем в Соединенные Штаты. В следующем году он возобновил свои занятия экономикой в Нью-Йорке в Новой школе социальных исследований, в то время ведущем центре научных исследований для эмигрантов. Работал под руководством Джозефа Маршалла, он на долгие годы приблизился к кейнсианской макроэкономике и к использованию

формализованных моделей в экономическом анализе.

Завершив свою учебу в аспирантуре в Новой школе в 1942 г., М. в то же время преподавал в Женском колледже Нью-Джерси, а в 1942—1944 гг. был ассистентом кафедры экономики и статистики в Бард-колледже при Колумбийском университете. В 1943—1944 гг. он также читал лекции в Новой школе. В 1944 г. он получил докторскую степень по социальным наукам, а с 1946 г. стал ассистентом профессора математической экономики и эконометрики в Новой школе. Эту должность он сохранял в течение двух лет. С 1945 по 1948 г. он также работал научным сотрудником и главным статистиком в Институте мировых проблем в Нью-Йорке.

Перейдя в 1949 г. на работу в Чикагский университет, М. вошел в Комиссию Коулса по экономическим исследованиям в качестве исследователя-консультанта и оставался в ней до 1954 г. Одновременно он был сначала адъюнкт-профессором экономики (1949), а затем полным (действительным) профессором экономики (1950—1952) в Иллинойском университете.

Между 1952 и 1960 гг. М. был профессором экономики и управления промышленностью в Технологическом институте Карнеги и приглашенным профессором в Гарвардском университете (1957—1958). В 1960 г. он стал профессором Северо-Западного университета, но через два года оставил эту должность, поступив в Массачусетский технологический институт (МТИ) на должность профессора экономики и финансов. В 1970 г. он был назначен институтским профессором МТИ.

На протяжении всей своей деятельности М. выступал как лидер направления, стремившегося интегрировать кейнсианскую политэкономия и неоклассическую экономическую теорию в монетарный анализ, примиряя кейнсианскую микроэкономическую теорию с теориями, согласно которым индивидуальные люди действуют эффективно с целью максима-



ФРАНКО МОДИЛЬЯНИ

лизировать свое благосостояние. В своих ранних работах М. объяснил сложности периодов экономической депрессии и высокий уровень безработицы, прибегая к кейнсианской концепции «жесткости заработной платы» (гипотезе, утверждающей, что заработная плата не сразу приспосабливается к изменениям в сфере спроса). В своей статье 1944 г. «Предпочтительность ликвидности и теория процента и денег» ("Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money") он показал, что, если заработная плата не приспосабливается сразу же к изменению рыночных условий, труд рабочих может оказаться переоплаченным по сравнению с положением ослабленной экономики, что ведет к безработице. Таким образом, он приложил монетарную проблему финансовых рынков к безработице и к падению реальной экономической активности.

В длительных спорах между монетаристами и кейнсианцами М. никогда не занимал непримиримой позиции. Он ясно представлял себе роль денег, но в отличие от Милтона Фридмана он одновременно стремился к познанию воздействия, которое деньги оказывают на экономическую активность через различные механизмы финансовых рынков. Он работал над этими проблемами в ходе

построения финансового раздела эконометрической модели МТИ и поэтому не мог принять сокращенные формы фридмановского упрощенного метода. Тем не менее в целом М. близок к современной версии кейнсианской теории и ее политическим выводам. Свое кредо он выразил в 60-х гг. такими словами: «Если частная рыночная экономика нуждается в стабилизации, она должна и может быть стабилизирована».

Стремясь к совершенствованию «потребительской функции» Кейнса и найдя рациональную основу для макроэкономического поведения в действиях отдельных индивидумов, М. был первым, кто опасал создание моделей «жизненного цикла», которые должны были объяснить закономерности образования личных сбережений. Он утверждал, что «главный мотив (для сбережений) состоит в том, чтобы иметь возможность поддерживать в достаточной степени постоянный жизненный стандарт». Сбережения, говорил он, отражают разницу между этим стабильным желаемым уровнем потребления и изменяющимся уровнем доходов, который в течение рабочей жизни человека систематически повышается от исходного низкого к максимальному, после чего снижается к очень низкому при выходе его на пенсию. Ссылаясь на стремление человека поддерживать постоянным свой уровень потребления, несмотря на колебания своего дохода, М. вывел свою формулу: «молодые сберегают, старые растрачивают».

Впервые свою модель сбережений, основанную на жизненном цикле, М. опубликовал в 1949 г. в статье «Колебания коэффициента сбережения — доход» ("Fluctuations in the Saving — Income Ratio") и затем углубил ее в 1954 г. в статье «Анализ полезности и потребительская функция» ("Utility Analysis and the Consumption Function"), которую он написал вместе со своим студентом Ричардом Брамбергом. Эту модель он развивал дальше в серии публикаций, написанных совместно с Альбертом Алдо, среди ко-

торых выделяются: «Тестирование гипотезы сбережений в течение жизненного цикла» ("Tests of the Life Cycle Hypothesis of Savings", 1957), «Постоянный доход и гипотеза поведения в течение жизненного цикла в отношении сбережений» ("The Permanent Income and the Life Cycle Hypothesis of Saving Behavior", 1960) и «Гипотеза сбережений в процессе жизненного цикла: агрегированное ее применение и тестирование» ("The Life Cycle Hypothesis of Saving: Aggregation Implications and Tests", 1963). В этих публикациях М. показывает, что нормы сбережений тесно связаны с темпом роста населения, так как этот темп влияет на соотношение людей в молодом возрасте и ушедших на пенсию и численности населения в наиболее работоспособном возрасте. Он также показывает, что высокие темпы экономического роста повышают и норму сбережений, поскольку они увеличивают доходы работающих (из этих доходов осуществляются сбережения) без увеличения потребления людей, вышедших в отставку, так как их расходы соответствуют более высокому уровню доходов в прошедшем первом времени. М. пользуется своими открытиями, в частности, в статье «Гипотеза сбережений в процессе жизненного цикла и межстрановые различия в коэффициентах сбережений» ("The Life Cycle Hypothesis of Saving and Intercountry Differences in the Saving Ratio"), опубликованной в 1970 г., чтобы объяснить изменения в международных нормах сбережений. Теорию сбережений, рассматривающую их в долговременном плане, он использовал также для тестирования альтернативных пенсионных программ.

Интерес, проявленный М. к монетарной теории и финансовым рынкам, привел его к новой работе, связанной с так называемой теоремой Модильяни — Миллера. Эта теорема, разработанная М. совместно с Мертоном Миллером, который тогда работал в Университете Карнеги — Меллона, была изложена в работе «Стоимость капитала, финансирование корпораций и теория инвести-

ций» ("The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment"), опубликованной в 1958 г. В ней они исходили из того, что рациональный инвестор принимает во внимание только будущую прибыльность компании, а не размер и структуру ее долга. Эта теория выдвигает новые идеи в области общей стоимости капитала и пересматривает модели инвестиционных решений отдельной фирмы таким образом, что они становятся отличными от ее решений в финансовой области. Сначала эта теорема многими отвергалась. Теперь же она считается самоочевидной и служит одним из краеугольных камней современной теории финансирования корпораций. М. и Миллер показали, что индивидуальный инвестор всегда должен держать в своем портфеле разные ценные бумаги, чтобы сбалансировать возможный риск и ожидаемый доход от компаний разного уровня и надежности. Разработанная ими методология расчета ожидаемых в будущем доходов от ценных бумаг сейчас стала нормой. Однако наименее простой вариант теоремы Модильяни — Миллера основывается на нескольких упрощающих предположениях, таких, как существование совершенных рынков ценных бумаг, и об этих предположениях необходимо помнить.

Начиная с 40-х гг. М. был одной из ведущих фигур в области развития макроэкономической теории и экономической политики. В своей теоретической работе он показывал высокие образцы абстракции, применяя экономическую теорию максимизации благосостояния к макроэкономическому поведению. Эта его работа способствовала распространению в конце 60-х и в 70-е гг. школы «рациональных ожиданий» в теории макроэкономики. Некоторые относят появление этого подхода к статье «Возможности предвидения событий в социальной сфере» ("The Predictability of Social Events"), написанной в 1954 г. М. совместно с Эмилией Грудберг. Впоследствии экономисты-теоретики воспринявшие концепцию рациональных ожи-

даний, пошли в развитии аргументов М. и Грудберг значительно дальше, чем замеревались эти авторы. Они утверждали, что правительственная политика никогда не может улучшить функционирование экономики, потому что рационально мыслящие и действующие люди всегда будут предвидеть правительственные действия и принимать меры к их нейтрализации. Однако сам М. относился к этим утверждениям остро критически и отказывался присоединиться к подобным выводам. В своей прикладной работе, написанной совместно с Лоуренсом Клейном и другими и изложившей кейнсианскую эконометрическую модель МТИ-Пенсильвании, а также в своих регулярных экономических обзорных в итальянской газете «Коррьере делла sera» М. утверждал, что настойчивая жесткость в отношении адаптации пен и ожиданий ограничивает ценность моделей рационального ожидания, когда они применяются к интерпретации макроэкономических событий.

М. получил премию памяти Нобеля по экономике за 1985 г. «за анализ поведения людей в отношении сбережений», т. е. за работу, имеющую исключительно важное прикладное значение в создании национальных пенсионных программ, «и за работу по вопросу связи финансовой структуры компаний с оценкой ее акций инвесторами».

В 1939 г. М. женился на Серене Калаби. У них два сына. М. — маленький, плотный человек с копной седых волос — живет в Бельмонте, штат Массачусетс. Во время отдыха он занимается теннисом, лыжами, парусным спортом и плаванием. Он натурализованный американский гражданин.

Кроме Нобелевской премии, М. получил Почетный знак Грэхема и Додда Федерации финансистов-аналитиков (1974, 1979) и премию Джеймса Киллиана-младшего за достижения, присуждаемую члену колледжа МТИ (1985). Он является членом Американской экономической ассоциации, Американской финансовой ассоциации, Эконометрическо-

го общества и Итальянского экономического общества. Ему присудили почетные ученые степени университетов Чикагский и Католический Лувена, Университетский институт Бергамо и Бард-колледж. С 1966 г. он научный консультант Совета управляющих Федеральной резервной системы, а с 1971 — старший советник Бруклинской комиссии по экономической активности. Он занимает и другие важные профессиональные посты.

Избранные труды: National Incomes and International Trade, 1953, with Hans Neisser; Planning Production Inventories and Work Forces, 1960, with others; Role of Anticipations and Plans in Economic Behavior and Their Use in Economic Analysis and Forecasting, 1961; The Reform of the International Payments System, 1971, with Hossein Askari; The Collected Papers of Franco Modigliani (3 vols.), 1980.

О лауреате: "Economist", October 19, 1985; Klamet A. Conversations With Economists, 1981; "New York Times", October 16, 1985; "Science", March 21, 1986.

МОММЗЕН (Mommzen), Теодор
(30 ноября 1817 г. — 1 ноября 1903 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1902 г.

Немецкий историк Христиан Маттиас Теодор Моммзен родился в деревне Гардинг, в герцогстве Шлезвиг, принадлежавшем в то время Дании. Когда М. было 4 года, его семья переселилась в Олде-слос, в герцогство Гольштейн, также находившееся под властью Дании. Отец Теодора, Еис Моммзен, протестантский священник скромного достатка, привил сыну любовь к литературе, познакомил его с немецкой поэзией, помогал ему переводить Гюго, Байрона и Шекспира на немецкий язык, на котором говорили в семье. Дома, а впоследствии в Хри-



ТЕОДОР МОММЗЕН

стианской гимназии в Алтоне Теодор получил блестящее образование в области классических языков, философии, риторики и немецкой литературы.

Поступив в Кильский университет (1838), М. решает изучать юриспруденцию, курс, посвященный главным образом римскому праву. В Киле молодой профессор Отто Ян познакомил М. с на- выками изучения и истолкования античных надписей. Во время обучения в университете М. проявлял также интерес к литературе и опубликовал «Песенник трех друзей» ("Liederbuch dreier Freunde") — собрание стихотворений, написанных им самим, его братом Техо и их общим другом Теодором Шгормом.

На последнем курсе Кильского университета М. написал трактат "De collegiis et sodaliciis Romanorum" («О коллегиях и корпорациях у римлян», лат.). На основании этой работы, а также ввиду отличной успеваемости М. профессура университета ходатайствовала перед датским правительством о награждении одаренного студента стипендией, на которую М. мог бы поехать на три года в Италию. В Италии М. пишет многочисленные статьи и начинает собирать материал для своего основополагающего труда "Corpus Inscriptionum Latinarum" («Свод латинских надписей», лат.), весь-

ма объемного собрания латинских надписей, опубликованных в 16 томах с 1863 по 1936 г. Первый том вышел с посвящением графу Бартоломео Боргези, итальянскому политическому деятелю и ученому, который на первых порах оказывал М. поддержку.

Вернувшись в 1847 г. в Шлезвиг, М. принимает участие в демократическом движении, цель которого состояла в освобождении от датского владычества германоязычных герцогств, расположенных к северу от Эльбы. Во время революции 1848 г. историк выпускает либеральную газету «Шлезвиг-Гольштейнische Zeitung», однако в конце года из газеты уходит и становится профессором гражданского права в Лейпцигском университете. В этом же году М. принимает участие в Саксонском восстании, за что лишается кафедры, и в 1852 г. отправляется в Цюрих, где приступает к фундаментальной работе по истории Рима, которая, несмотря на свой строго научный характер, была рассчитана на широкого читателя.

Первый том «Римской истории» ("Römische Geschichte") появился в 1854 г., том самом, когда М. возвращается в Германию и становится профессором университета в Бреслау, в Пруссии. В том же году историк женится на Марии Реймер, дочери книготорговца, от брака с которой у него было шестнадцать детей. Первые три тома «Римской истории» (второй и третий вышли в 1855—1856 гг.) охватывают историю Рима от его основания до 46 г. до н. э., когда Юлий Цезарь нанес поражение войскам сената в Северной Африке. Это произведение, которое отличается отточенным языком и энциклопедическими познаниями в области истории и культуры Древнего Рима, принесло М. всемирную славу. Для того чтобы придать своему труду живость, выпуклость, М. часто сравнивает римских политиков с политиками XIX в. Хотя некоторые открытия ученого в свете недавних исследований ус-

тарели, «Римская история» до сих пор считается значительным вкладом в историю и литературу.

М. планировал написать и четвертый том, посвященный истории римских императоров, однако этот план так и не был воплощен в жизнь — историк понимал, что четвертый том будет уступать по уровню первым трем. Последовали М. «Римские провинции. От Цезаря до Диоклетиана» ("Die Provinzen, von Caesar bis Diocletian"), охватывающее три первых века истории Рима, было опубликовано в 1885 г. в качестве пятого тома «Римской истории».

В 1858 г. М. получает кафедру римской истории Берлинского университета и живет в Берлине до конца жизни. Ученый избирается членом Прусской академии наук, поддержка которой позволила ему продолжить работу над «Corpus Inscriptionum». Все эти годы М. продолжает активно заниматься политической деятельностью. С 1863 по 1866 г. и с 1873 по 1879 г. он представляет в прусском парламенте Прогрессивную партию, а после того, как Бисмарк объединил независимые германские государства в единую Германскую империю, становится членом рейхстага, где выступает против внутренней политики Бисмарка, а также против антисемитизма, широко распространенного в университетской среде.

С 1871 по 1888 г. М. выпускает трехтомное исследование «Римское конституционное право» ("Römisches Staatsrecht"), где кодифицирует юридическую систему, лежащую в основе Римской конституции, и анализирует ее в контексте истории Рима. За «Конституционным правом» в 1899 г. последовало «Римское уголовное право» ("Römisches Strafrecht").

В 1902 г. одним из наиболее очевидных кандидатов на получение Нобелевской премии по литературе был Лев Толстой, однако многие его взгляды оказались неприемлемы для Нобелевского комитета, в связи с чем было решено расширить условия конкурса и рассматривать не только литературные, но и исторические

произведения. В результате премия была присуждена М., «одному из величайших исторических писателей, перу которого принадлежит такой монументальный труд, как «Римская история». В своей поздравительной речи С. Д. Вирсен, член Шведской академии, отдал должное не только обширным знаниям М., но и его блестящему стилю. Историк, которому было уже 85 лет, Нобелевской лекции не читал.

1 ноября 1903 г. М. скончался в Шарлоттенбурге, под Берлином.

Стройный, с тонким живым лицом и сверкающими глазами М., как свидетельствуют очевидцы, был великолепным лектором. В его исследовательской работе ему помогали многочисленные студенты, которым он в свою очередь также оказывал всяческую поддержку. Историк Джеймс Томпсон и Бернард Холм, соавторы «Свода исторических исследований», называли М. «чудом немецкой науки». По мнению английского историка Френсиса Дж. Хейверфилла, М. был одновременно «поэтом, юристом, критиком и художником — впечатлительным, увлекающимся, одаренным богатым воображением».

Избранные произведения: The Roman Calabombs, 1871; Letters on the War Between Germany and France, 1871, with others: Rome From Earliest Times to 44 B. C., 1907.

О лауреате: Buchan, J. Some Eighteenth-Century Byways, 1908; Gosman, L. Orpheus Philologus, 1983; Thompson, J. W., and Holm, B. J. A History of Historical Writing (2 vols.), 1942; Wardle Fowler, W. Theodor Mommsen: His Life Work, 1909; Wilamowitz-Mollendorff, V. My Recollections, 1930.

Литература на русском языке: Моммсен Т. Римская история. Т. 1—3, 5. М., 1877—1885. Зелинский Ф. Теодор Моммсен. Спб., 1894.

МОНЕТА (Moneta), Эрнесто (20 сентября 1833 г.—10 февраля 1918 г.)
Нобелевская премия мира, 1907 г.
(совместно с Луи Рено)

Итальянский журналист и сторонник мира Эрнесто Теодоро Монета родился в Милане, третьим из одиннадцати детей в аристократической семье Карла Аурелио Монета и Джузеппины Муцио. К моменту рождения М. дела семьи пришли в упадок. Образование он получал в лицеех ди Брера и Парини в Милане, с 1713 г. находившемся под австрийским господством. В 1848 г. вместе с отцом и братьями М. принял участие в неудачном восстании против Австрии, после его подавления, опасаясь за свою жизнь, он бежал в независимое королевство Пьемонт. Здесь М. поступил в военную академию и примкнул к тайному обществу, которое поддерживало контакты с итальянскими националистами в Милане.

С началом в 1859 г. войны Пьемонта против Австрии М. и четверо его братьев вступили в армию Джузеппе Гарibaldi и участвовали в сражении при Вольтурно в Калабрии; вскоре М. предложили служить в штабе. После поражения Итальян при Кустозе (1866) М., разочарованный беспорядком в армии, подал в отставку и занялся журналистикой.

Обосновавшись в Милане, М. стал писать статьи для ежедневной газеты «Веко» («Il Secolo»). Год спустя двое друзей М. приобрели газету и предложили ему стать главным редактором. Эту должность он сохранял 28 лет. Под его руководством «Веко» стал ведущей итальянской газетой, к мнению которой прислушивались в интеллектуальных кругах.

На страницах «Веко» М. высказывал авторитетные суждения по вопросам внутригосударственной и международной политики. Оставаясь католиком, он часто печатал антиклерикальные статьи, т. к. считал, что критика церкви способствует прогрессу и объединению Италии.



ЭРНЕСТО МОНЕТА

Симпатизируя армии, он выступал за ее сокращение: национальная гвардия, по его мнению, дешевле обходится налогоплательщикам и менее подвержена милитаризму. Всем сердцем поддерживая идеи национализма, М. тем не менее предостерегал читателей от чрезмерной ненависти к Австрии, хотя сам был сторонником сближения с Францией.

В 1874 г. М. женился на Эркилии Кальо, умершей в 1899 г. У них родилось двое сыновей.

Статьи М. 70-х гг. отражают его растущий интерес к проблемам мира. В 1878 г. он принимал участие в работе Миланской мирной конференции, девять лет спустя был среди основателей Ломбардского союза за мир и арбитраж, которому передал всю выручку юбилейного номера, посвященного 20-летию газеты «Веко». Для распространения информации о движении за мир в 1880 г. М. начал издавать альманах «Друг мира» («L'amico della pace»). Через пять лет он стал итальянским представителем Международного бюро мира.

В 1896 г., закончив одну из самых блестящих карьер в итальянской журналистике, М. сложил с себя руководство «Веком», хотя и продолжал сотрудничать с этой газетой. Два года спустя он основал «Международную жизнь» («La vita

internationale»), завоевавшую высокую репутацию статьями по вопросам мира и арбитража. Освещение в ней франко-итальянских отношений, по общему мнению, создало климат доверия, сделавший в 1903 г. возможным договор об арбитраже между двумя государствами.

За свою неустанную деятельность во имя мира М. получил Нобелевскую премию мира 1907 г., которую разделил с Луи Рено. «Особое значение мы придаем его выступлениям в прессе и на митингах, способствовавшим пониманию между Францией и Италией», — заявил в своей речи Норген Левланн, представитель Норвежского нобелевского комитета.

Болезнь помешала М. присутствовать на церемонии награждения, Нобелевскую лекцию он прочитал на французском языке в Осло двумя годами позже. Своё выступление он посвятил теме «Мир и право в итальянской традиции», где проследил связь между итальянским национализмом и поисками всеобщей свободы. «Пашфизм не стремится сгладить различия между народами в кипящем котле космополитизма, — заявил М., — желая лишь привести их в соответствие с требованиями справедливости». М. подтвердил свою убежденность в том, что мир и справедливость не являются иллюзией. «Разумные идеи, которые питают сознание справедливости, не умирают, — заявил М. — Они становятся реальностью и активной силой, если те, кто их исповедует, знают, как вдохнуть в них жизнь». Поскольку М. не усматривал противоречия между борьбой народа за самоуправление и укреплением международных отношений, выбор его в качестве Нобелевского лауреата вызвал в определенных кругах негативную реакцию.

После 1900 г. М. проводил много времени в Италии, здесь он перенес несколько глазных операций, однако развитие глаукомы остановить не удалось. Почти слепой в последние годы жизни, М. сохранял активность в политике и журналистике. Он поддержал аннексию Ита-

в младенческом состоянии, требовала много времени и денег. Поэтому семьи, где были душевнобольные, истощив свои финансовые и физические возможности, нередко отдавали своих страдающих недугом родственников в государственные психиатрические лечебницы. Больные оставались в них на долгие годы, и многие понавшие туда молодыми людьми проводили всю жизнь на положении заключенных. Крупные государственные больницы из-за недостатка средств часто бывали переполнены и испытывали острую нехватку медицинского персонала. Сеансы шоковой терапии, производимые либо посредством раздражения определенных участков головного мозга электрическим током, либо внутривенным введением высоких доз инсулина, редко излечивали госпитализированных больных, но делали их послушными и легкоуправляемыми. В этой ситуации радикальное хирургическое вмешательство, предложенное М., казалось, вселяло надежду.

Из-за подагры М. не мог сам выполнять операцию, поэтому первое хирургическое вмешательство было осуществлено в 1936 г. под его руководством профессором нейрохирургии Алмейдой Лима. М. назвал операцию лейкотомией (от греческого слова «белый»); сами префронтальные доли не повреждались, перерезалось лишь белое вещество нейронных связей — волокна, соединяющие эти доли с другими частями мозга. (Ныне операция известна под названием «лоботомия».) В послеоперационном периоде семь из первых двадцати больных, перенесших лоботомию, были признаны выздоровевшими, у восьми состояние улучшилось и у пяти осталось прежним. Операция, казалось, помогала также и больным, страдавшим от некупируемой боли. Любопытным было то, что сама боль не исчезала, но пациент становился абсолютно нечувствительным к ней. М. опубликовал свои результаты в 1936 г. и в следующем году представил их перед Медицинским физиологическим обществом в Париже.

В Португалии лоботомия так и не вошла в общепринятую врачебную практику. М. и его сотрудники выполнили в общей сложности не более 100 операций, прежде чем правительство наложило запрет на их проведение. Лоботомия имела как сторонников, так и критиков, среди которых было немало психиатров, предпочитавших лечить психические болезни менее радикальными способами.

После второй мировой войны лоботомия стала применяться в более широких масштабах. Этому в большой степени способствовали усилия американского невропатолога Уолтера Фримена, разработавшего несколько вариантов оригинальной операции. Хотя большинство больных, перенесших лоботомию, не излечивалось окончательно, многие теперь могли вести полусамостоятельную образ жизни, не подвергаясь госпитализации.

Почти в конце жизни М. был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине 1949 г. «за открытие терапевтического воздействия лейкотомии при некоторых психических заболеваниях»; он был награжден совместно с Вальтером Р. Хессом, который использовал точные хирургические и электрофизиологические методы для изучения функций гипоталамуса. М. не смог присутствовать на церемонии награждения. В своей приветственной речи Герберт Оливекрона из Каролинского института отметил «огромные субъективные страдания и инвалидизацию» как характерную черту тяжелых психических болезней. «Если вспомнить, что другие методы лечения не приносили результатов или оканчивались рецидивами заболевания, — продолжал он, — можно легко понять, какое большое значение имело открытие М. для психиатрии».

Несмотря на растущие протесты со стороны психологов, психиатров и невропатологов, число произведенных лоботомий быстро множилось. Преувеличенные сообщения в прессе, опубликованные зачастую с ведома Фримена и его коллег, способствовали все более широкому применению хирургической опера-

ции, которая после присуждения Нобелевской премии получила широкое распространение. Между 1949 и 1952 гг. в Соединенных Штатах ежегодно выполнялось около 5 тыс. лоботомий. Эта цифра, однако, заметно снизилась к 1960 г., когда стало ясно, что после операции остается много людей с поврежденным мозгом. Использование новых психотропных препаратов стало простой и недорогой альтернативой лоботомии, и процедура, возникшая как средство спасения в безнадежной ситуации, потеряла свою былую привлекательность.

М. был честолюбивым человеком, последним отпрыском старинного и знатного рода португальских аристократов. По некоторым описаниям, он был тщеславен и хотел попасть в историю, сумев достичь этого с помощью разработанной почти в 60-летнем возрасте радикальной операции. Другие говорили о нем как о скромном человеке, всю жизнь страдавшем от нестерпимой боли, которую причиняла ему подагра. Один из биографов высказал предположение, что руки М. были изуродованы из-за использования рентгеноконтрастного вещества во время разработки метода церебральной ангиографии. В 1945 г. М. вышел на пенсию, удалившись в свое родовое имение в Аванке. Спустя 10 лет он умер в возрасте 81 года. Человек широких интересов, М. написал несколько биографических трудов, а также книгу по истории игры в карты. Кроме того, он увлекался скульптурой и живописью. М. был членом Королевской академии наук в Лисабоне и Американского общества неврологов, почетным членом Королевского общества медицины в Лондоне. Помимо Нобелевской премии, он был удостоен почетных степеней Бордоского, Тулузского и Лионского университетов.

Избранные труды: A leucotomia esta em causa. Lisboa, 1954; Diagnostic des lésions cérébrales et épreuve de l'encéphalographie arterielle. P., 1931; Die cerebrale Arteriographie und Phlebographie. B., 1940; Tentatives opératoires dans le

traitement chirurgical de certaines psychoses. P., 1936.

О лауреате: Lardies Gonzales Y. Egas Moniz en el centenario de su nacimiento 1874—1955, Sem. méd. (B. Aires), t. 143, p. 2357, 1974; Morgante R. Il centenario del premio Nobel Egas Moniz, fondatore della neuroradiologia, Minerva cardioangiolo., v. 24, p. 31, 1976; Stevenson L. G. Nobel Prize Winners in medicine and physiology, 1901—1950, p. 264, N. Y., 1953.

МОНО (Monod), Жак

(9 февраля 1910 г. — 31 мая 1976 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1965 г. (совместно с Франсуа Жакобом и Андре Львовым)

Французский биолог Жак Люсьен Моно родился в Париже в семье Шарлотты Тодд (Макгрегор) Моно, американки шотландского происхождения, и Люсьена Моно, художника и интеллектуала, предки которого были швейцарскими протестантами-гугенотами. Когда мальчику исполнилось 7 лет, семья переехала в Каш, и на протяжении всей своей дальнейшей жизни М. считал себя выходцем с юга Франции, а не парижанином.

В отроческие годы М. учился в Каинском лицее; его наставником был Дор де ля Сушер, преподававший гуманитарные науки, а впоследствии основатель и хранитель Антибского музея. После окончания лицея в 1928 г. М. был зачислен на факультет естественных наук Парижского университета (Сорбонны). Позже он объяснил выбор своего жизненного пути влиянием отца: «Он вынашивал позитивистскую веру в одновременный прогресс науки и общества. И это ему, любителю книг Дарвина, я обязан своим ранним интересом к биологии». М. обнаружил, однако, что та биология, которую читали в университете, на несколько десятилетий отстала от уровня современной науки, поэтому он решил позаботиться



ЖАК МОНО

о том, чтобы получить более фундаментальное образование. Микробиологию и штатные микробы М. осваивал под руководством Андре Львова, с которым у него на всю жизнь установились дружеские отношения. Биохимической генетике он учился у Бориса Эфрусси, а Луи Рапкин привил ему сознание необходимости молекулярно-биологического подхода при анализе неразгаданных тайн живой клетки. В 1931 г. М. получил в Сорбонне степень бакалавра наук и решил продолжить свое образование.

На следующий год М. стал ассистентом в лаборатории эволюции органической жизни в Сорбонне, в 1934 г. перешел в зоологическую лабораторию Сорбонны также на должность ассистента, а еще через год был назначен ассистент-профессором зоологии. Летом он присоединился к экспедиции естествоиспытателей, направлявшейся в Гренландию из Франции на парусном судне «Пуркуа па?». Спустя два года М. хотел вторично отправиться в Гренландию на борту того же судна, но вместо этого отплыл с Эфрусси в Соединенные Штаты, получив денежную субсидию Рокфеллеровского фонда. В то лето судно «Пуркуа па?» и все, кто находился на его борту, бесследно исчезли.

В 1936—1937 гг., находясь в США, М.

и Эфрусси занимались генетикой плодовой мушки (*Drosophila melanogaster*) под руководством Томаса Ханта Морганом в Калифорнийском технологическом институте. М. был поражен высоким качеством исследований и свободой, с которой члены возглавляемого Морганом отдела обменивались идеями и полученными результатами. Эта ситуация резко контрастировала с гораздо более жесткой атмосферой, царившей в научных кругах Сорбонны. Возвратившись в Париж, М. в течение нескольких месяцев работал в лаборатории Эфрусси в Институте физико-химической биологии, занимаясь биохимической генетикой плодовой мушки, а затем вернулся к своим обязательствам в Сорбонне.

Проводя эксперименты с кишечной палочкой (*Escherichia coli*), М. обнаружил, что клеточная энергия используется в первую очередь для процессов биосинтеза, а не для поддержания клеточных структур. Он наблюдал два различных типа кривых роста в колониях *E. coli* в зависимости от того, какой из двух различных углеводов давался в качестве питания. Львов предположил, что М. обнаружил феномен адаптации ферментов, при котором сначала активируется и синтезируется один фермент, а второй подавляется, а затем наоборот. «Начиная с этого дня в декабре 1940 г. вся моя научная деятельность была связана с изучением ферментной адаптации», — напишет позже М.

В следующем году М. получил в Сорбонне степень доктора философии, защитив диссертацию на основании своих исследований. Однако заведующий лабораторией не проявил интереса к его работе, и М. продолжил свои эксперименты в Пастеровском институте. В это же время он активно участвовал в движении Сопротивления, был арестован гестапо, но сумел убежать. После освобождения Франции получил ряд военных наград. Как член штаба при генерале де Латтр де Тассиньи он встречался с офицерами американской военной медицинской службы, которые познакомили

его с последними публикациями в научной периодике. Ему попались на глаза две статьи, где описывались результаты экспериментов, проведенных в США во время войны. В одной из них, написанной Максом Дельбрюком и Сальвадором Лурием, утверждалось, что бактериям свойственны спонтанные генетические мутации. «Думаю, что я никогда не читал научную статью с таким увлечением, — вспоминал позднее М., — это было мое первое знакомство с генетикой бактерий». В другой статье дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) определялась как причина трансформации бактерий. Эти открытия помогли М. в дальнейшей работе по ДНК и РНК.

После освобождения Парижа, разыскав свою семью, М. ненадолго вернулся в Сорбонну и начал в одиночестве работать в зоологической лаборатории. В 1945 г. Андре Львов предложил ему место заведующего лабораторией в отделе физиологии микробов Пастеровского института — одного из учебных и исследовательских подразделений в системе Национального центра научных исследований. В течение следующих двух десятилетий М. и его коллеги занимались молекулярно-биологическими аспектами генетики бактерий и энзимологии бактериальных клеток. В 1954 г. он стал руководителем отдела клеточной биохимии.

М. и другие исследователи Пастеровского института разработали экспериментальную систему для анализа биохимической генетики клетки. Они обнаружили мутантный штамм *E. coli*, содержащий бета-галактозидазу — адаптивный фермент, активировавшийся в присутствии в питательном растворе лактозы и вызывавший ее расщепление на составляющие углеводы. Научная группа, возглавляемая М., попыталась определить, что заставляет клетку запускать ферментную систему, подобную той, которая описана выше. Были сформулированы две теории: 1) фермент ингибируется окружающей средой, и его индукция (активация) есть следст-

вие устранения этого торможения; 2) ингибируется ген, и индукция связана с деингибированием гена, направляющего синтез специфического фермента. М. высказался в пользу последнего объяснения.

Назначенный руководителем отдела клеточной биологии Пастеровского института в 1953 г., М. начал работать с Франсуа Жакобом. Это случилось, в конце 50-х гг., и содружество двух ученых стало, по словам Фрэнсиса Крика, «великим сотрудничеством». М. и Жакоб постулировали и доказали существование информационной РНК — молекул РНК, переносящих генетическую информацию от ДНК ядра клетки к цитоплазме. Живые клетки содержат три типа РНК: информационную, транспортную (растворимую) и рибосомную. Информационная РНК передает генетический код рибосомам в цитоплазме. Транспортная РНК переносит аминокислоты из цитоплазмы к рибосомам, после чего три типа РНК взаимодействуют, синтезируя белки и ферменты в клеточных рибосомах.

В другой работе М. и Жакоба было показано, что ДНК организована в наборы генов, называемых оперонами. Оперон состоит из структурного гена, направляющего и контролирующего синтез специфического клеточного фермента, и регуляторного гена, или оператора. В норме структурный ген тормозится, или подавляется, регуляторным геном. Когда ферменты активируются, регуляторный ген подавляется клеточным белком, называемым белком-репрессором, позволяя тем самым структурному гену синтезировать информационную РНК. Эта система биохимической генетики позволяет клетке адаптироваться к новым условиям окружающей среды (например, к различным видам углеводов в составе питательной среды). М. и его коллеги также показали, что сходные системы присутствуют в бактериофагах — вирусах, поражающих клетки бактерий.

М., Жакоб и Львов разделили Нобелевскую премию 1965 г. по физиологии

и медицине «за открытия, связанные с генетическим контролем синтеза ферментов и вирусов». Их труды, сказал в приветственной речи Свен Гард из Каролинского института, «открыли такую область исследования, которую в полном смысле слова можно назвать молекулярной биологией».

В 1959 г. М. получил должность профессора химии метаболизма в Сорбонне, а в 1967 г. стал профессором в Коллеж де Франс. В 1971 г. была опубликована его книга «Случайность и необходимость» ("Chance and Necessity"), освещающая природу клеточных биохимических процессов и выражающая ту точку зрения, что происхождение жизни и процесс эволюции есть результат случайности. В том же году М. стал директором Пастеровского института и, отказавшись от исследовательской работы, занялся реорганизацией и модернизацией лабораторного оборудования.

В 1938 г. М. женился на Одет Брюль, археологе и востоковедке, которая позже стала куратором Музея Гиме в Париже; у супругов родилась сыновья-близнецы. Страстный любитель музыки, некогда серьезно размышлявший о карьере дирижера, М. играл на виолончели в квартете и в течение многих лет был руководителем баховского хора. Не только музыкально, но и спортивно одаренный, он увлекался альпинизмом в Альпах и парусным спортом.

После смерти жены в 1972 г. М. заболел. Через четыре года, чувствуя неизбежное приближение смерти, он вернулся на юг Франции. Его последние дни прошли в Канне, где он и умер в возрасте 66 лет. Последними словами М. были: "Je cherche à comprendre" («Я силюсь понять»).

«М. привлекал своей интеллигентностью, ясностью мысли, пронзительностью, очевидной широтой и глубиной интересов», — сказал о нем Франсис Крик. — Всегда мужественный, он сочетал галантные манеры и язвительную речь с глубокими моральными принци-

пами, доминирующими во взаимосвязи тех вещей, которые он считал фундаментальными». По мнению Львова, М. был «превосходным экспериментатором. Строгость и точность выводов обеспечивала безупречная дедуктивная логика. Склонность к критическому анализу никогда не препятствовала работе его воображения и оригинальности мышления».

В течение жизни М. был удостоен многих наград, в т. ч. ордена Почетного легиона и медали «Бронзовая звезда», которые он получал от французского правительства за военную службу; премии Монтиона по физиологии (1955) и премии Шарля Леопольда Мабера Французской академии наук (1962). Он был почетным доктором двух университетов: Чикагского и Рокфеллеровского.

Избранные труды: Adaptation in Microorganisms, 1953, with Melvin Cohn; Enzymes, 1956; From Biology to Ethics 1969; Selected Papers in Molecular Biology, 1978.

O lauréat: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 23, 1977; Chiari, J. The Necessity of Being, 1973; "Current Biography", July, 1971; Lwoff, A., and Ullman, A. (eds) Origins of Molecular Biology, 1979.

МОНТАЛЕ (Montale), Эудженно
(12 октября 1896 г. — 12 сентября 1981 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1975 г.

Итальянский поэт и критик Эудженно Монтаале родился в Генуе в многодетной семье Доменико Монтаале и Джузеппины (Риччи) Монтаале. До тридцати лет Эудженно каждое лето проводил на семейной вилле на Лигурийской Ривьере, живописный берег которой запечатлен во многих стихах М.

Когда мальчику было 14 лет, он серьезно заболел, не смог ходить в школу

и стал много читать: итальянских классиков, французскую художественную литературу, книги Шопенгауэра, Кроче и Бергсона. Предполагалось, что Эудженно, как и его отец, станет коммерсантом, однако коммерция несколько не интересовала молодого человека. Достигнув совершеннолетия, М. понял, что практической деятельностью он заниматься не будет; какое-то время юноша хотел стать оперным певцом, но передумал и, когда ему было около двадцати лет, занятия музыкой забросил.

Когда Италия вступила в первую мировую войну (1917), М. пошел на фронт и воевал офицером пехоты на австрийском фронте. Через два года он демобилизовался и, вернувшись в Геную, всерьез занялся литературой: в 1922 г. участвовал в создании недолго просуществовавшего литературного журнала, начал писать в генуэзских журналах и газетах; его статья об итальянском прозаике Итало Звево (1925) произвела впечатление, и между двумя писателями завязалась переписка, продолжавшаяся до смерти Звево (1929).

С появлением в 1925 г. первого поэтического сборника М. «Панцири каракалты» ("Ossi di seppia") о поэте заговорили всерьез. В это время в итальянской поэзии господствовал вычурный пышный стиль Габриэле д'Аннунцио; в отличие от него М. избегал риторических излишеств, его стихи отличались ясностью и конкретностью, нетрадиционной образностью. «Мне хотелось писать обнаженно, только самое главное. Я стремился дать единство в разнообразии — и избавиться тем самым от всего лишнего», — писал поэт. Итальянские критики единодушно считали «Панцири каракалты» законченным оригинальным произведением, освобожденным от литературных условностей.

Во Флоренции, куда М. переехал в 1927 г., он находит «культуру, идеи, традиции, гуманизм». Сначала поэт некоторое время работает в издательстве, а затем, в 1928 г., назначается директором знаменитой научной библиотеки Га-



ЭУДЖЕННО МОНТАЛЕ

биетто Вьесе, где он проработал десять лет. Хотя жалование М. получал небольшое, место его вполне устраивало: поэт имел в своем распоряжении огромную библиотеку современной литературы. В эти годы его стихи и эссе регулярно появлялись в литературных журналах.

В начале 30-х гг. М. сошелся с молодой красивой иностранкой, которая в конце концов его бросила; через несколько лет поэт познакомился с Друзиллой Танзи, однако женился на ней только в 50-е годы. Детей у них не было. Друзилла Монтаале умерла в 1963 г.

В 1938 г. М. лишился поста директора библиотеки за то, что отказался вступить в фашистскую партию, а в 1939 г. вышел второй сборник стихов М. «Обстоятельства» ("Le occasioni"), в котором ощущается отрицательное отношение к фашизму, хотя в стихах больше говорится о любви, чем о политике; в то же время во многих стихотворениях дают себя знать — нередко по контрасту — судьбоносные общественные события накануне второй мировой войны.

Когда Муссолини сосредоточил в своих руках еще большую власть, М. отошел от общественной жизни, в это время он изучает западную литературу, переводит Шекспира, Мелвилла, Юджина О'Нила, Т.С. Элиота, Уильяма Бат-

лера *Питса*. В первые годы второй мировой войны он пишет страстные лирические стихи, собранные в сборнике «Финистерре» ("Finisterra") и опубликованные в нейтральной Швейцарии в 1943 г.

После войны М. переезжает в Милан, где работает литературным редактором, музыкальным критиком и журналистом широкого профиля в одной из ведущих итальянских газет «Корriere делла sera» ("Corriere della sera"). В третьем поэтическом сборнике М., «Буря и другое» ("La bufera e altro", 1956), который считается многими критиками его лучшим и наиболее представительным произведением, преобладают те же темы, что и в ранних книгах поэта: ссылка, расставания, одиночество, поиски своего «я». Последние книги — «Сатура» ("Satura", 1962—1970), «Дневники 71-го и 72-го» ("Diario del '71 e del '72") и «Тетрадь за четыре года» ("Quaderno di quattro anni", 1977) — отличаются большей доверительностью и юмором, чем предыдущие.

М. был награжден Нобелевской премией по литературе в 1972 г. «за значительное достижение в поэзии, которая отличается огромной прозрительностью и выраженным взглядом на жизнь, напроочь лишённым иллюзий». Признавая глобальный пессимизм М., член Шведской академии Андерс Эстерлинг тем не менее в своей речи отметил, что «смирение поэта содержит в себе искру уверенности в продолжении жизни, в преодолении препятствий». Само название Нобелевской лекции М. «Может ли еще существовать поэзия?» подчеркивает его пессимистические взгляды. И тем не менее М. утверждает, что, как свидетельствует история, искусство уничтожить невозможно.

Критики отмечают, что в своей поэзии М. не капитулирует перед отчаянием, а продолжает поиск. В 1975 г. в «Books Abroad» ("Books Abroad") Уоллес Крафт писал, что «желание М. справиться с отчуждением... невыполнимо, ибо человеку не дано ни вернуть прошлое, ни проникнуть в смысл существования». М. стре-

мился не к жизненной, а к художественной правде, утверждает Крафт.

Есть мнение, что М. вместе со своими современниками Джузеппе Унгаретти и Сальваторе Казимодо примыкает к герметической школе в итальянской поэзии, которая прежде всего отличается намеренной усложненностью. Многие критики также указывали на сходство М. с Т.С. Элиотом. Отмечая, что М. был «не легким» поэтом, английская романистка и критик Ребекка Уэст приходят к выводу, что он был вне литературных течений. «Его трудовая поэзия, — пишет Уэст, — не предлагает решений экзистенциальных и духовных проблем, которые она анализирует; главное для поэта — человеческая личность, ее важность, «каждодневная пристойность»; как выразился сам М.».

М. считал, что долг поэта — «соотнести, причем по возможности точно, ясно и оригинально, свои стихи с внутренним опытом». Критик Вишио Росси утверждает, что М. «возвращает нас к той древней традиции, когда язык и его литературные формы были еще полны жизни».

В творчестве М. ощущается постоянное стремление избежать «красивой поэзии». Музыка его стиха ближе к современному разговорному итальянскому языку, чем к литературному. Однажды с характерными для него краткостью и сдержанностью М. высказался о своем творческом методе: «Я не пишу поэзию. Я жду, когда поэзия посетит меня».

М. стал пожизненным членом итальянского сената (1967), получил несколько итальянских литературных премий, а также почетные дипломы университетов Милана, Рима и Кембриджа.

М. умер в Милане 12 сентября 1981 г.

Избранные произведения: Poems From Eugenio Montale, 1959; Poetic Poems, 1964; Selected Poems by Eugenio Montale, 1965; Selected Poems, 1966; Selected Poems of Eugenio Montale, 1969; Provisional Conclusions, 1970; Xenia,

1970; The Butterfly of Dinard, 1971; Mottetti, 1973; New Poems, 1976; Poet in Our Time, 1976; The Second Life of Art: Selected Essays, 1982; Otherwise: Last and First Poems of Eugenio Montale, 1984.

О laureate: Almansi, G., and Merry, B. Eugenio Montale: The Private Language of Poetry, 1977; Becker, J. Eugenio Montale, 1986; Books Abroad Winter, 1975; Cambon, G. Eugenio Montale, 1972; Cambon, G. Eugenio Montale's Poetry: A Dream in Reason's Presence, 1982; Caggy, J. Three Modern Italian Poets: Saba, Ungarretti, Montale, 1969; Current Biography April, 1976; Huffman, C. Montale and the Occasions of Poetry, 1983; Pipa, A. Montale and Dante, 1968; Singh, G. Eugenio Montale: A Critical Study, 1973; West, R. Eugenio Montale: Poet on the Edge, 1981.

Литература на русском языке: Монтеале Э. Избранное М., 1979.

МОРГАН (Morgan), Томас Хант (25 сентября 1866 г. — 4 декабря 1945 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1933 г.

Американский зоолог и генетик Томас Хант Морган родился в Лексингтоне (штат Кентукки). Он был старшим сыном и первым из трех детей дипломата Чарльтона Ханта Моргана и Эллиен Морган, урожденной Ки-Хоуард, внучки композитора Фрэнсиса Скотта Ки, сочинившего американский национальный гимн. С детства М. питал интерес к естествознанию и точным наукам; во время летних каникул он с энтузиазмом обследовал сельскую местность, находя и принося в дом окаменелости, собрал коллекцию различных видов птиц. Позже он в течение двух летних сезонов проводил геологические и биологические изыскания в горах Кентукки, работая в экспедиции Геологической службы Соединенных Штатов.

В 1886 г. он получил степень бакалавра наук в Государственном колледже штата



ТОМАС ХАНТ МОРГАН

Кентукки (высш. университет). М. особенно интересовала эволюция видов. Согласно господствующей теории, дарвиновской концепции естественного отбора, внутри популяции существует определенная широта изменчивости каждого признака. Благодаря наследованию признаков внутри популяции влияние окружающей среды обеспечивает такое распределение признаков в ряду поколений, которое способствует выживанию отдельных представителей вида. В то время, когда М. завершал свою первую научную работу, практически ничего не было известно о фактическом механизме наследования, а общепринятая методика изучения эволюции и наследственности состояла в том, чтобы, изучая морфологию и физиологию (физическую форму и функции) представителей разных видов, попытаться сделать вывод о причинах их сходства или различия. Важной составной частью таких исследований было изучение эмбрионального развития.

В соответствии с этой практикой М. также начал изучать морфологию и физиологию, когда поступил в 1887 г. в Университет Джонса Хопкинса. Через три года он получил степень доктора философии за исследования по эмбриологии морских пауков. В 1891 г. он стал

адъюнкт-профессором биологии в Брин-Майровском колледже, будучи к этому моменту прекрасно знакомым со сравнительными и описательными методами. Однако, подобно дарвиновской теории, эти методы не давали никакого объяснения наследственной передаче признаков. Поэтому М. обратился к экспериментальным методам, надеясь, что точные и поддающиеся проверке результаты опытов в конце концов дадут ответ на нужный вопрос. В 1897 г., изучая способность некоторых животных восстанавливать утраченные части тела — черту, повидному тесно связанную с успешным выживанием особи, — он опубликовал первую из серии своих статей на эту тему, которую продолжал развивать на протяжении всей жизни. В своем первом специальном труде «Регенерация» ("Regeneration", 1901) он подчеркнул взаимосвязь между явлениями регенерации и равным эмбриональным развитием. В 1904 г. М. был назначен профессором экспериментальной зоологии Колумбийского университета. Его ранние работы, сделанные в стенах этого учреждения, были по-прежнему посвящены экспериментальной эмбриологии.

Интерес М. к зарождающейся научной дисциплине — генетике — был вызван тем, что в 1900 г. внимание научного мира вновь было приковано к работам Грегора Менделя о наследовании признаков у гороха, которые он опубликовал в 1886 г. Мендель показал, что признаки наследуются согласно строгим математическим закономерностям, свидетельствующим о раздельной независимой сущности каждого признака. В 1902 г. американский биолог Уильям С. Саттон высказал предположение, что гипотетические «факторы» Менделя — единицы наследственности, называемые ныне генами, — размещаются внутри или на поверхности структур клеточного ядра, именуемых хромосомами. Нужны были, однако, прямые подтверждения хромосомной теории наследственности. М. скептически относился к вышеупомянутой теории, считая, что хромосомы не

являются носителями наследственности, а представляют собой продукты ранних стадий развития. Он скептически отнесся и к дарвиновской идее «постепенности изменений», предпочитая ей теорию голландского ботаника Гуго де Фриза, считавшего, что новый вид образуется в результате мутаций.

В 1908 г. М. начал генетическое изучение плодовой мушки *Drosophila melanogaster*, маленького насекомого, идеально подходившего для генетических исследований: у мушки было всего 4 хромосомы, она начинала размножаться через 2 недели после появления на свет, и ее легко было изучать в течение жизни, продолжительность которой составляла 3 месяца. Потребовалось вырастить и изучить миллионы дрозофил, прежде чем М. и его коллеги по Колумбийскому университету пришли к убеждению, что хромосомы действительно напрямую связаны с наследственностью.

Результаты некоторых проведенных М. экспериментов по разведению плодовой мушки, казалось, противоречили менделевскому закону независимого наследования, согласно которому каждый организм обладает генами, контролирующими тот или иной признак, и наследование одного признака, каковым является, например, пол животного, не зависит от наследования другого — например, цвета глаз. Группа, руководимая М., установила, что некоторые признаки, очевидно, все же связаны между собой. Иными словами, их сочетание встречается у потомков чаще, чем предполагают статистические законы Менделя. Так, например, белоглазость — мутантный признак — почти всегда встречалась только у самцов. М. назвал это явление сцеплением с полом. Тенденция к сцеплению подсказала М., что гены, по-видимому, располагаются в тесной близости друг к другу на одной и той же хромосоме. Были обнаружены четыре такие сцепленные группы генов у плодовой мушки, которые соответствовали четырем ее парам хромосом.

В начале 1912 г. к группе исследовате-

лей, работавших вместе с М. в «мушиной комнате», присоединились два студента Колумбийского университета — Альфред Х. Стертеван и Кальвин Б. Бриджис. Спустя два года их примеру последовал студент-выпускник Герман Дж. Мёллер. К своему удивлению, М. и его сотрудники отмечали, что гены, расположенные на одной и той же хромосоме, наследовались вместе реже, чем этого можно было ожидать. В большинстве клеток организма имелось по две хромосомы каждого типа, и М. подозревал, что хромосомы в паре могут расщепляться и рекомбинировать, тем самым позволяя производить обмен генами. Эта мысль подтверждалась полученными под микроскопом данными переплетающихся хромосом, которые, по мнению впервые наблюдавшего их в 1909 г. бельгийского ученого Ф. А. Янсенса, могли обмениваться между собой своими участками.

Чем больше расстояние между двумя генами в одной хромосоме, рассуждал М., тем больше вероятность разрыва. Если это так, то гены не будут наследоваться вместе. И наоборот, гены, расположенные в хромосоме близко друг от друга, имеют меньше шансов быть разделенными. Уже в 1911 г. Стертеван осознал, что степень сцепления двух генов в хромосоме может служить величина линейного расстояния между ними. На основании этого принципа М. с коллегами составили «карты», показав относительное расположение генов в хромосомах плодовой мушки. Представление о том, что гены локализируются в хромосоме в специфической линейной последовательности и, далее, что основу сцепления составляет близость двух генов на хромосоме, можно отнести к числу основных достижений генетической теории. В 1915 г. М., Бриджис, Стертеван и Мёллер сообщили о своих исследованиях в книге «Механизм менделевской наследственности» ("The Mechanism of Heredity"), показав, что наследственность имеет вполне определенные законы и может быть описана точными количественными методами.

В 1928 г. М. ушел из Колумбийского колледжа, чтобы помочь организовать биологическое отделение в Калифорнийском технологическом институте (Калтех) в Пасадене. Вместе с ним в новое учреждение перешло несколько его бывших студентов и сотрудников, что позволило ему собрать незаурядный коллектив исследователей. Работы, выполняемые группой М. и другими специалистами в Пасадене, спускали институту заслуженную славу ведущего в области экспериментальной биологии, которая сохранилась за ним и после того, как М. сменил тематику исследований, занявшись главным образом эмбриологией.

М. получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1933 г. «за открытия, связанные с ролью хромосом в наследственности». В Нобелевской лекции М. заявил, что вклад генетики в медицину носит преимущественно чисто образовательный характер. «В прошлом сам предмет наследственности человека был настолько расплывчатым и засоренным всевозможными мифами и предрассудками, что обретение научного понимания сути предмета есть уже достижение первостепенной величины», — сказал он. В продолжение речи М. высказал предположение, что открытие явления сцепления с полом может когда-нибудь оказаться полезным для диагностики генетических заболеваний.

После получения Нобелевской премии М. продолжал выполнять административную работу в Калтехе, сочетая ее с исследованиями по такой широкой тематике, как биологическая регенерация, законы наследования у голубей, вторичные половые признаки у саламандр и перекрестные наследственные линии у редких видов мышей.

Слывший скупым, когда речь шла об институтских фондах, М. в жизни был очень щедрым человеком и нередко тайно финансировал учебу особо одаренных студентов.

В 1904 г. М. женился на Лиллан Воган Сэмсон, штологе, своей бывшей студентке в Брин-Майре; у супругов роди-

лось четверо детей. В 1941 г. М. получил звание почетного профессора биологии Калтеха. Спустя четыре года он умер в Пасадене от желудочного кровотечения.

Среди многих наград М. — медаль Дарвина (1924) и медаль Копли Лондонского королевского общества (1939). Он был избран членом Лондонского королевского общества, Национальной академии наук, Американской ассоциации развития науки, Американского философского общества, Генетического общества Америки и Американского общества натуралистов.

Избранные труды: Early Papers (4 vols.) 1903—1915; Evolution and Adaptation, 1903; Experimental Zoology, 1907; Heredity and Sex, 1913; A Critique of the Theory of Evolution, 1916; The Physical Basis of Heredity, 1919; Some Possible Bearings of Genetics on Pathology, 1922; Human Inheritance, 1924; Experimental Embryology, 1927; What is Darwinism? 1929; The Scientific Basis of Evolution, 1932; Embryology and Genetics, 1934.

О лауреате: Allen, G. E. Thomas Hunt Morgan, 1978; Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 33, 1959; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Oleson, A., and Voss, J. (eds.) The Organization of Knowledge, 1979; Shine, I., and Wrobel, S. Thomas Hunt Morgan: Pioneer of Genetics, 1976; Sturtevant, A. H. A History of Genetics, 1965; Teas, H. J. (ed.), Genetics and Developmental Biology, 1969.

МОРНАК (Mauriac), Франсуа
(11 октября 1885 г. — 1 сентября 1970 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1952 г.

Французский романист, драматург и поэт Франсуа Шарль Морнак родился в Бордо, в многодетной семье богатого коммерсанта Жана Поля Морнака и Маргариты Морнак, урожденной Куафар. Его отец умер, когда М. еще не



ФРАНСУА МОРНАК

исполнилось и двух лет, после чего семья переехала к родителям матери. М. вспоминал, что, будучи застенчивым мальчиком, он чувствовал себя очень несчастным в школе св. Марии, куда его отдали в 7 лет. Через три года он поступает в коллеж марьянонов, где впервые знакомится с Расином в Паскалем, ставшими его любимыми писателями. Лето М. проводил в родовом имении деда недалеко от Бордо, и пейзажи этих мест появятся во многих его романах. После окончания коллежа М. поступает в университет Бордо, который кончает в 1905 г., получив степень лицензиата (магистра) по литературе.

В следующем году М. едет в Париж готовиться к вступительным экзаменам в Эколь де Шарт, школу, выпускающую историков-медиевистов и архивистов. Он поступает в нее в 1908 г., но через полгода бросает школу и целиком посвящает себя литературе. К этому решению его подтолкнуло предложение редакции обозрения «Наше время» («Le Temps Présent») напечатать его первый поэтический сборник «Соединенные руки» («Les Mains jointes»). В ноябре 1909 г. он был напечатан, а в 1910 г. знаменитый писатель Морис Баррес пишет хвалебную рецензию на эту книгу.

В 1911 г. М. работает над вторым

поэтическим сборником. Его первый роман «Дитя под бременем цепей» («L'Enfant chargé de chaînes») появился сначала в журнале «Меркюр де Франс» («Mercure de France»), а затем, в 1913 г., был опубликован издательством «Грассе». В том же году М. женится на Жанне Лафон, дочери банкира. У них было две дочери и два сына, причем старший, Клод, сам стал впоследствии известным романистом и критиком. В 1914 г. Франция объявила войну Германии, и, хотя М. был освобожден от армии по состоянию здоровья, он вступил в Красный Крест и два года прослужил на Балканах, работая санитаром в госпитале. Демобилизовавшись в 1918 г., М. пишет еще два романа, однако первый большой успех принесет ему роман «Поцелуй, дарованный прокаженному» («Le Baiser au lépreux», 1922), в котором рассказывается о несостоявшемся браке между безобразным, уродливым богачом и красивой крестьянской девушкой. «Писателю удалось убедительно показать, — писал об этом романе английский критик Сесил Дженкинс в 1965 г., — как любовь и юность в нашем обществе с помощью семьи и церкви приносятся в жертву иным, неподлинным ценностям».

Следующие два романа М., «Река огня» («Le Fleuve de feu») и «Родительница» («Génétrix»), были опубликованы в 1923 г. и осуждены представителями правого крыла католической церкви как отвратительные и даже порнографические книги. Действие романа «Родительница» происходит в мрачном загородном особняке недалеко от Бордо, похожем на дом из романа «Поцелуй, дарованный прокаженному» (фактически это дом деда М.). «Родительница» — это тягостное описание тираннической любви матери к своему сыну, рассказ о том, как она разрушила его брак, как он ей отомстил, но не обрел счастья.

В следующем значительном романе М., «Пустыня любви» («Le Désert de l'amour», 1925), получившем Первую премию Французской академии, романе более длинном и композиционно более

сложном, чем предыдущие, рассказывается о несчастной любви отца и сына к одной и той же совершенно бесстрастной, холодной женщине. Ирландский критик Конор Круз О'Брайен писал, что Мария Кросс, героиня романа, воплощает образ властной матери, часто встречающийся у писателей-католиков. В основе романа «Тереза Дехейру» («Thérèse Desqueuignes», 1927), который влиятельные французские литературные критики назвали лучшим французским романом с начала века, лежит нашумевший судебный процесс 1906 г. Главная героиня, которая попыталась отравить своего мужа мышьяком и которую, по чистой случайности, признали невиновной, сама не понимает мотивов своего преступления. Однако, как утверждает Максвелл Смит, большинство читателей убеждены, что она пыталась убить Бершара (своего мужа) не потому, что ненавидела его, а потому, что отчаянно пыталась избавиться от семейных уз, от губительной рутины, от буржуазного ханжества и бессмысленности существования.

В эссе «Страдания христианина» («Souffrances du chrétien», 1928) М. с отчаянием пишет, что идеалы христианства, которое умерщвляет плоть ради духа, несущественны в жизни. За этим последовал религиозный кризис, в котором свою роль сыграли и широкое осуждение его произведения католиками, и неодобрение его набожной матери, и внебрачная связь, грозившая разрушить его семью. Беседы со священником помогли М. укрепиться в вере и обрести душевный покой, о чем свидетельствует эссе «Мука и радость христианина» («Souffrances et bonheur du chrétien», 1931). В книге «То, что потеряно» («Ce qui était perdu», 1926) ощущается новая религиозная ориентация писателя, а один из лучших его романов, «Клубок змей» («Le Nœud de vipères», 1932), критик Шарль Дюбо назвал «блестящим образцом католического романа». «Клубок змей» — это семейная драма, в центре которой стоит трагическая фигура главы семьи, адвоката, портрет которого выполнен

с исключительным психологическим искусством. М. вскрывает лицемерие, господствующее среди уважаемых католиков, и показывает духовное перерождение своего главного героя. После выхода в свет романа «Клубок змей» М. перенес операцию по поводу рака гортани, что повлекло почти полную потерю голоса.

В 1933 г. писатель был избран в члены Французской академии.

Хотя М. продолжал писать романы, пытаясь создать великий католический роман о спасении души, многие критики отмечали упадок в его творчестве. В «Фарисейке» ("La Pharisiénne", 1941) рассказывается история Бригитты Пьен, глубоко религиозной и властной женщины, которая, вмешиваясь в жизнь других людей, ломает их судьбы и, по словам литературоведа Анри Пейра, «превращает религию в карикатуру на христианское милосердие». Правда, в итоге героиня осознает свой грех и достигает спасения.

Его произведение «Бог и мазона» ("Dieu et Mammon", 1929) открывает цикл религиозных трактатов, главный из которых — «Жизнь Иисуса» ("Vie de Jésus", 1936). В эти же годы М. обращается к театру. «Асмодей» ("Asmodée"), первая из его четырех пьес, в постановке Жака Копо была сыграна 100 раз за сезон 1937—1938 гг. на сцене театра «Комеди Франсез». Одни за другим вышли два сборника новелл М. — «Три истории» ("Trois Récits", 1929) и «Прыжки в воду» ("Plongées", 1938).

Во время второй мировой войны, когда Германия оккупировала Францию, М. иногда писал статьи для подпольного журнала «Французская литература» ("Les Lettres Françaises"). Когда один из создателей журнала был арестован гестапо и расстрелян, М. написал «Черную тетрадь» ("Le Cahier noir", 1943), гневный протест против фашистской тирании и коллаборационизма. И хотя «Черная тетрадь» вышла под псевдонимом, М. некоторое время вынужден был скрываться. Несмотря на это, после войны М.

призывал своих сограждан быть милосердными к тем, кто сотрудничал с немцами. Впервые М. был выдвинут на соискание Нобелевской премии в 1946 г., однако этой награды он удостоился лишь 6 лет спустя, в 1952 г., «за глубокое духовное прозрение и художественную силу, с которой он в своих романах отразил драму человеческой жизни». Член Шведской академии Андерс Эстерлинг в своей приветственной речи отметил, что «в романах М. католический образ мыслей является фоном и красуется камнем одновременно». «М. не знает себе равных в ясности и выразительности языка», — сказал также Эстерлинг. — Писатель умеет в нескольких строчках объяснить самые сложные вещи. Лучшие его книги отличаются логической ясностью и классически экономным расхождением выразительных средств и этим напоминают трагедии Расина».

В своей Нобелевской речи М. подчеркнул, как необходимо сохранять надежду в мире, пропитанном ужасом и «мистерией зла». Человек по природе своей, сказал М., не может сомневаться в том, что жизнь имеет направление и цель, не может пребывать в отчаянии. По словам М., отчаяние современного человека рождено абсурдностью его бытия, тем, что он оказался в плену ложных мифов, — и этот абсурд низводит человека до уровня животного. После получения премии М. выпускает свой предпоследний роман «Агнеш» ("L'Agneau", 1954). Занявшись в эти годы журналистикой, писатель поддерживал антиколониальную политику Шарля де Голля в Марокко, выступал вместе с левыми католиками за независимость Алжира. Когда в 1958 г. де Голль вернулся к власти, М. был награжден Большим крестом ордена Почетного легиона по представлению самого генерала. С конца 50-х до конца 60-х гг. М. выпустил серию мемуаров и биографию генерала де Голля. С середины 50-х гг. до 27 июля 1970 г. он вел сразу ставшую знаменитой еженедельную газетную рубрику «Блокнот», остроумно, порой

язвительно комментирующую политические и литературные события. Эта рубрика собирала гораздо большую читательскую аудиторию, чем его романы. 80-летие М. газета «Фигаро литерэр» отметила в 1965 г. специальным выпуском, где лучшие французские критики с похвалой отзывались о его творчестве. Последний роман М. «Дитя прошлого» ("Un Adolescent d'autrefois") вышел в 1969 г. Писатель умер 1 сентября 1970 г. в Париже.

Анри Пейр писал, что между 1930 и 1945 гг. французские критики поставили бы М. на второе место во французской литературе XX в. после Марселя Пруста, однако после 1945 г. интерес к писателю стал падать, большинство критиков сходится на том, что М. «одержим детскими воспоминаниями», что он изображает одну и ту же социальную среду, одних и тех же героев, которые «преисполнены страстью подчинять себе всех, кто их окружает». Для М., считают критики, характерна также тема «чудесного обращения грешиков», а также мрачная, напряженная атмосфера его романов. И все же, по мнению Пейра, среди написанного М. есть 4 или 5 романов, которым уготована долгая жизнь. А ведь писателей, добавляет критик, о которых можно сказать подобное, не так уж много в любой стране.

Избранные произведения: Destinies, 1929; Maundy Thursday, 1932; Communism and Christians, 1938; The Eucharist, 1944; The Unknown Sea, 1948; Saint Margaret of Cortona, 1948; Proust's Way, 1950; Men I Hold Great, 1951; The Little Miscry, 1952; The Stumbling Block, 1952; The Weaking and the Enemy, 1952; The Frontenac Mystery, 1952; The Loved and the Unloved, 1952; Mask of Innocence, 1953; Letters on Art and Literature, 1953; Flesh and Blood, 1955; Words of Faith, 1955; Lines of Life, 1957; Questions and Precedence, 1958; Mémoires intérieures, 1960; Second Thoughts, 1961; Cain, Where Is Your Brother? 1962; What I Believe, 1963; Young Man in Crisis, 1963; De Gaulle, 1966; The Holy Terror, 1967; The Inner Presence, 1968.

O laureate: Brée, G., and Guion, M. O. An Age of Fiction, 1957; Caspary, A. M., and Peyre, H. François Mauriac, 1968; Cowley, M. (ed.) Writers at Work, v. 1, 1958; Flower, J. E. Intention and Achievement, 1969; Greene, G. The Lost Childhood and Other Essays, 1951; Heppenstall, R. The Double Image, 1947; Jarret-Kerr, M. François Mauriac, 1954; Jenkins, C. Mauriac, 1965; Kellogg, G. The Vital Tradition, 1970; Moloney, M. F. François Mauriac: A Critical Study, 1958; Pell, E. François Mauriac: In Search of the Infinite, 1947; Peyre, H. French Novelists of Today, 1955; Scott, M. Mauriac: The Politics of a Novelist, 1980; Smith, M. A. François Mauriac, 1970; Stratford, P. Faith and Fiction, 1964; Tynell, M. The Art of French Fiction, 1959.

Литература на русском языке: Морнак, Франсуа. Тереза Дескейру. Фарисейка. Мартышка. Подросток былых времен. М., 1985; его же. Дорога в никуда: Романы, повесть, статьи. М., 1989; Кирнозе, Э. Франсуа Морнак. М., 1970; Наркирьер, Ф. Франсуа Морнак. М., 1983.

МОТТ (Mott), Джон
(25 мая 1865 г. — 31 января 1955 г.)
Нобелевская премия мира, 1946 г.
(совместно с Эмили Грин Болч)

Американский общественный деятель Джон Ралей Мотт родился в Ливингстон-Мэнор (штат Нью-Йорк). Он был третьим ребенком в семье и единственным сыном Джона Стигга Мотта и Эмиры Додж. Когда мальчику было два года, семья переехала в Поствилл в северо-восточной Айове, где отец развернул процветающую торговлю скобяным товаром и даже стал мэром. С детства окруженный книгами, М. вырос в благожелательной обстановке методизма и в тринадцатилетнем возрасте объявил о своем обращении.

Когда М. исполнилось 16 лет, он поступил в небольшой методистский подготовительный колледж в Фаетте. Он старательно изучал историю и литературу, получил награду за ораторские и по-

МОТТ (Mott), Невилл
(род. 30 сентября 1905 г.)
Нобелевская премия по физике,
1977 г.
(совместно с Филипом У.
Андерсоном и Джоном Х. Ван
Флеком)

Английский физик Невилл Фрэнсис Мотт родился в Лидсе и был сыном Лидия Мерри (в девичестве Рейнольдс) Мотт и Чарльза Фрэнсиса Мотта, руководителя народного образования в Ливерпуле. Его родители познакомились, изучая физику у Дж. Дж. Томсона в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета. Закончив Клифтон-колледж в Бристоле, М. поступил в колледж св. Джона в Кембридже, где изучал математику и теоретическую физику, получив степень бакалавра в 1927 г.

М. учился на старших курсах, когда теоретическая физика достигла значительных успехов благодаря разработке Вернером Гейзенбергом и независимо от него Эрвином Шрёдингером принципов квантовой механики. Окончившись с головой в аспирантские исследования, М. непродолжительное время работал в Кембридже под руководством Р. Фаулера, одного из основателей современной астрофизики, затем в Копенгагене под руководством Нильса Бора и в Гёттингене под руководством Макса Борна. Возвратившись в Англию в 1929 г., он в течение года читал лекции в Манчестерском университете, где работал с У. Л. Бриггом, а затем с 1930 по 1933 г. в Гонвилл-энд-Киз-колледже в Кембридже. Здесь он в 1930 г. получил степень магистра. Работая вместе с Эрнестом Резерфордом, М. занимался применением квантовой механики к анализу рассеяния частиц при столкновениях. Ему удалось теоретически вывести знаменитую эмпирическую формулу Резерфорда для рассеяния альфа-частиц атомными ядрами, и его выкладки привели к неожиданному открытию, что ядра гелия идентичны альфа-частицам: при оп-



НЕВИЛЛ МОТТ

ределенных углах рассеяния вычисленная величина реакции удваивалась, и этот эффект позднее был подтвержден экспериментально.

В 1933 г. в возрасте 28 лет М. стал профессором теоретической физики в Бристольском университете. В том же году он совместно с английским физиком Г. Мессером написал книгу «Теория атомных столкновений» ("The Theory of Atomic Collisions"). Затем М. занялся исследованием разнообразных явлений в области физики твердого тела, особенно структурных свойств металлов. Он разработал теорию переходных металлов (химических элементов, включающих большинство обычных металлов), выделяя в них две группы электронов, одна из которых в основном отвечала за электрическую проводимость, а другая — за магнитные свойства и рассеяние. Другие его исследования были посвящены проблемам закаливания металлических сплавов, выпрямления электрического тока (АС—ДС-преобразование), а также структуре ионных кристаллов и фотографическим процессам.

К 30-м гг. квантовая механика позволила исследователям объяснить разницу между металлическими и неметаллическими веществами с помощью зонной теории. Согласно этой теории, энергия

электронов ограничена зонами, или уровнями, характерными для данного вещества. Именно различие характера этих уровней определяет различие между металлами и неметаллами. В металлах электроны могут занимать энергетические состояния, в которых они лишь слабо связаны с ядрами, так что они способны течь в виде электрического тока и стимулировать проводимость, если приложить разность потенциалов. Участвуя в 1937 г. в научной конференции в Бристольском университете, М. заинтересовался одним фактом, явно противоречащим зонной теории. Теоретически окись никеля должна была быть металлическим проводником, тогда как фактически она представляет собой изолятор. Введя в зонную теорию учет взаимодействия между электронами, М. в 1949 г. прояснил свойства окиси никеля и установил, почему некоторые вещества переходят из изоляторов в проводники при изменении плотности электронов. Эти изменения, называемые ныне переходами Мотта, стали играть важную роль при создании полупроводников.

Во время второй мировой войны М. занимался работами по исследованию теории операций, математической теорией принятия решений применительно к стратегическому планированию, а также участвовал в вычислениях дальности действия германских ракет «Фау-2». После войны он вернулся в Бристоль, где в 1948 г. стал директором университетской физической лаборатории, в 1954 г. сменил У. Л. Бригга на посту руководителя Кавендишской лаборатории в Кембридже.

В начале 60-х гг. М. начал исследование электрических свойств аморфных (некристаллических) материалов (например, стекла), расположение молекул в которых не упорядочено и не подчинено какой-либо закономерности. Он заинтересовался этой областью в 1958 г., когда ознакомился со статьей Филипа У. Андерсона, посвященной аморфным полупроводникам. Полупроводник — это вещество, которое ведет себя как изоля-

тор при низких и как проводник при высоких температурах.

М. предложил Андерсону временную работу приглашенного профессора в Кембридже, и с 1967 по 1975 г. они вместе занимались изучением электрической проводимости полупроводников. Андерсон ранее показал, что при некоторых условиях электроны не обладают свободой диффузии в неупорядоченных структурах твердых тел — эффект, известный под названием андерсоновской локализации электронов.

Вначале работа Андерсона не привлекла внимания никого из ученых, за исключением М., который, развив ее идеи, сумел объяснить ряд свойств электронов в аморфных материалах. Предложенная им концепция границы подвижности описывает критический уровень энергии, отделяющий подвижные электроны от захваченных. Он также объяснил электрическую проводимость, вызванную присутствием относительно малого числа посторонних атомов, а также мизимальную проводимость, при которой в неупорядоченном материале либо вообще не может течь электрический ток, либо не может течь ток, превышающий заданную величину. Эта работа привела к использованию полупроводников в солнечных батареях, фотокопировальных машинах и многих других устройствах.

Освободившись в 1971 г. от административных обязанностей после своей отставки в Кембридже, М., по словам сменившего его на посту директора Кавендишской лаборатории Брайана Пипларда, «как сорвавшийся с цепи пылостроительно набросился на работу с аморфными материалами».

В 1977 г. М. получил совместно с Андерсоном и Джоном Х. Ван Флеком Нобелевскую премию по физике «за фундаментальные теоретические исследования электронной структуры магнитных и неупорядоченных систем». «Теория переходов Мотта и переходов Мотта — Андерсона сегодня играет важную роль в понимании свойств определенных материалов и в создании новых», — сказал

Пер-Улоф Лёвдин, член Шведской королевской академии наук, при презентации лауреатов.—Андерсон и М. показали, что правильно контролируемый беспорядок может быть технически столь же важным, как и самый совершенный порядок».

Помимо непосредственно научной работы М. написал несколько статей, посвященных преподаванию наук, а также входил в ряд комитетов, занимавшихся реформой образования. В 1969—1977 гг. он возглавлял совет директоров компании «Тэйлор энд Фрэнсис», занимавшейся изданием научных книг, а еще ранее, в 1959—1966 гг., стоял во главе Гонвилл-энд-Киз-колледжа в Кембридже.

В 1930 г. М. женился на Рут Элпнор Хордер; у них две дочери. На досуге М. интересуется историей религий, фотографией, коллекционированием цветного стекла и византийских монет.

Удостоенный многих наград, М. является также обладателем почетных ученых степеней Оксфордского, Лондонского и Парижского университетов и целого ряда институтов. В 1977 г. французское правительство наградило его орденом «За заслуги». В 1962 г. он получал дворянство.

Избранные труды: An Outline of Wave Mechanics, 1930; The Theory of the Properties of Metals and Alloys, 1936, with H. Jones; Electronic Processes in Ionic Crystals, 1940, with R. W. Gurney; Wave Mechanics and Its Applications, 1948, with I. N. Sneddon; Elements of Wave Mechanics, 1952; Atomic Structure and the Strength of Metals, 1956; Electronic Processes in Non-Crystalline Materials, 1971, with E. A. Davis; Elementary Quantum Mechanics, 1972; Metal-Insulator Transitions, 1974; Localization and Metal-Insulator Transitions, 1985, with others.

О лауреате: "New York Times", October 12, 1977; "Physics Today", December 1977; "Science", November 18, 1977.

МОТТЕЛЬСОН (Mottelson), Бенжамин Р.

(род. 9 июля 1926 г.)
Нобелевская премия по физике, 1975 г.

(совместно с Оге Бором и Джеймсом Рейнуотером)

Американо-датский физик Бенжамин Рой Моттельсон родился в Чикаго в семье Гудмена Моттельсона, инженера, и Джорджии (в девичестве Блум) Моттельсон. Второй из трех детей, мальчик рос в живой интеллектуальной атмосфере, царившей в семье. Он ходил в школу в Ла-Гранже (штат Иллинойс) и закончил ее в годы второй мировой войны. Будучи приписанным к флоту, он прошел офицерскую подготовку в Университете Пердью, в который и вернулся после окончания войны. Став бакалавром в 1947 г., он поступил в Гарвардский университет, где выполнил диссертационную работу по физике под руководством Джулауса С. Швингера и в 1950 г. получил докторскую степень.

В этом же году Гарвард наградил М. стипендией для поездки за границу, что позволило ему проводить исследования в Институте теоретической физики в Копенгагене. Он продолжил свою работу в этом институте в последующем, получая стипендию вначале от Комиссии по атомной энергии США, а затем от ЦЕРНа (Европейской организации ядерных исследований). В 1957 г., с момента основания Нордического института теоретической атомной физики (Нордита) в Копенгагене, он стал в нем профессором, а в 1981 г. сменил Оге Бора на посту директора Нордита.

С самого начала работы в Институте теоретической физики М. тесно сотрудничал с Оге Бором в разработке проблем ядерной теории. Бор (один из шести сыновей Нильса Бора) незадолго до этого вернулся из Колумбийского университета, где работал вместе с Джеймсом Рейнуотером. Последний к тому времени уже внес существенный вклад в теорию



БЕНЖАМИН Р. МОТТЕЛЬСОН

строения атомного ядра, причем многие проблемы он интенсивно обсуждал с Бором. Используя новые идеи, Бор и М. разработали всестороннюю теорию поведения ядра, которую они назвали коллективной моделью.

В то время ученые пытались объяснить поведение большого числа протонов и нейтронов (известных под общим названием нуклонов) в большом ядре с помощью двух теоретических моделей. Согласно капельной модели, предложенной Нильсом Бором в 1936 г., ядро во многом похоже на каплю жидкости, которая колеблется и изменяет форму. Капельная модель позволяла объяснить деление ядра, но заходила в тупик при объяснении других его свойств. Согласно оболочечной модели, предложенной в 1949 г. Марией Гёпперт-Майер и П. Хансом Д. Йенсеном, предполагается, что нуклоны движутся внутри ядра по независимым концентрическим орбитам, или оболочкам, во многом подобно тому, как электроны движутся в атоме. Согласно их теории, сила, действующая на один нуклон, равна сумме сил, порожденных всеми нуклонами ядра. Гёпперт-Майер и Йенсен выдвинули гипотезу, согласно которой поле этой коллективной силы сферически симметрично. Однако экспериментальные

данные показали, что распределение электрического заряда некоторых ядер не имеет той сферической конфигурации, которую оно должно было бы иметь согласно оболочечной модели.

Рейнуотеру пришла в голову идея, что центробежные силы могли бы вызывать деформацию орбит, так что вся конфигурация приняла бы дынеобразную форму; он опубликовал эту идею в 1950 г. Гипотеза Рейнуотера хорошо согласовывалась с тем, над чем размышлял Оге Бор, и по возвращении в Копенгаген в конце этого же года Бор начал разрабатывать обстоятельную теорию поведения ядра. Два года спустя он опубликовал вместе с М. совместную модель ядра, базировавшуюся на идее Рейнуотера. В этой модели был осуществлен синтез жидкообразного поведения ядра, описанного капельной моделью, и орбитально-нуклонных свойств, присущих оболочечной модели.

Согласно модели Бора—Моттельсона, совместное воздействие нуклонов приводит к тому, что поверхности ядра ведет себя подобно поверхности капли жидкости. В то же время орбитальная структура ядра допускает деформации, что приводит к колебаниям и вращениям поверхности. Если внешняя оболочка ядра обладает полным комплектом нуклонов, то, согласно Бору и М., ядро имеет сферическую форму; когда же внешняя оболочка не заполнена, ядро принимает дынеобразную форму. Они обнаружили, что деформированные ядра обладают рядом новых мод колебаний и вращений, включая поверхностные волны и моды «дыхания», при которых происходят колебания размеров ядра. Предыдущие модели не сумели предсказать эти явления, поскольку они не принимали в расчет взаимодействие между нуклонами.

Коллективная модель позволила Бору и М. предсказать свойства деформированных ядер и подтвердить эти предсказания экспериментально. Когда же эксперименты, проделанные другими физиками, также подтвердили их тео-

рию, оба ученых сообщили о своих открытиях в 1953 г. После опубликования коллективной модели М. и Бор продолжали и дальше развивать свою ядерную теорию.

В 1975 г. М. разделил Нобелевскую премию по физике с Бором и Рейншутером «за открытие связи между коллективным движением и движением одной частицы в атомных ядрах и создание на основе этой связи теории строения атомного ядра». Выдвинув коллективную теорию, сказал при презентации лауреатов Свен Похассон, член Шведской королевской академии наук, М. и Бор «дали стимул новым теоретическим исследованиям, но, что самое главное, они способствовали проведению многочисленных экспериментов для проверки их теоретических предсказаний». Результатом, сказал Похассон, явилось «углубленное понимание структуры атомного ядра. Например, они показали... что нуклоны имеют тенденцию образовывать пары. Вследствие этого ядерное вещество обладает свойствами, напоминающими свойства сверхпроводников».

В 1948 г. М. женился на Нэнси Джэйи Рено; у них трое детей. В 1971 г. все они приняли датское гражданство. Жена М. умерла от рака в 1975 г., незадолго перед тем, как М. был награжден Нобелевской премией. Известный как человек исключительного интеллекта и способностей, М. в свободное время ездит на велосипеде, занимается плаванием и музыкой; однако большую часть своей жизни он посвящает размышлениям над атомным ядром и его поведением.

Кроме Нобелевской премии, М. имеет почетные ученые степени Университета Пёрды и Гейдельбергского университета.

Избранные труды: Collective and Individual Particle Aspects of Nuclear Structure, 1953, with Aage Bohr; Lectures on Selected Topics in Nuclear Structure, 1964; Nuclear Structure (2 vols.), 1969—1975, with Aage Bohr.

О лауреате: "New York Times", October 18, 1975; "Physics Today", December 1975; "Science", November 28, 1975.

МУАССАН (Moissan), Анри
(28 сентября 1852 г.—20 февраля 1907 г.)

Нобелевская премия по химии, 1906 г.

Французский химик Фердинанд Фредерик Анри Муассан родился в Париже. Его отец был служащим Восточной железнодорожной компании, а мать — портнихой. Когда в 1864 г. семья Муассан переехала в Мо, мальчик поступил в муниципальную гимназию. В гимназии будущему ученому встретился талантливый учитель математики и естественных наук, который занимался с М. гимназистом дополнительно и бесплатно. М. настолько целеустремленно стал изучать химию, что пренебрег другими предметами и по окончании гимназии в 1870 г. не был принят в университет. После двух лет службы помощником аптекаря он начал работать в Музее естественной истории у химика Эдмона Фреми. В 1874 г. М. перешел в лабораторию Пьера Поля Дехерена в Высшую политехническую школу — престижный политехнический институт, где изучал физиологию растений. Дехерен уговорил М. закончить образование, и тот поступил в Парижский университет, где в 1874 г. стал бакалавром, а три года спустя — магистром. В 1880 г. М. была присуждена докторская степень по неорганической химии за работы об окислах хрома.

Чтобы заработать на жизнь, М. некоторое время руководил промышленной лабораторией, а с 1879 по 1883 г. работал ассистентом лектора в Высшей фармацевтической школе в Париже и проводил там лабораторные занятия. В 1882 г. М. женился на Леони Люган, дочери своего старого друга, аптекаря из Мо. У супру-

гов был один сын. Семья жены М. обеспечила им финансовую помощь, что позволило ученому продолжать свои исследования, не беспокоясь о заработке. В 1886 г. он был избран профессором токсикологии в Высшей фармацевтической школе, а спустя три года стал профессором неорганической химии.

Не обремененный финансовыми заботами, М. посвятил себя проблеме, которая в течение 80 лет не поддавалась решению путем химического анализа. Сходство между хлористоводородной и фтористоводородной кислотами свидетельствовало о существовании фтора, химически чрезвычайно активного элемента, принадлежащего к группе галогенов (в которую также входят хлор, бром и йод). Тем не менее все попытки выделить свободный хлор из расплавленных солей фтористых соединений терпели неудачу, поскольку при высокой температуре, которая для этого требовалась, освобожденный фтор реагировал с водой, с сосудом, где проходила реакция, с электродами.

Безводный фтороводород не проводит электрического тока. Учитывая этот факт, М. в 1886 г. сумел выделить свободный фтор, используя в качестве электролита безводный фторид калия, растворенный в безводной фтористоводородной кислоте, в платиноиридиевые электроды. Из-за технических трудностей, связанных с получением фтора при высоких температурах, М. исследовал химические свойства фторсоединений при очень низких температурах. Вместе с шотландским химиком Джеймсом Дьюаром он получил жидкий фтор при -185°C , который даже при этой температуре продолжал реагировать с водородом и углеводами. Изучение этого самого химически активного из всех известных элементов в конце концов привело к открытию карбон-тетрафторидов, метила, этила и изобутилфторидов, а также сульфурфторидов. Современное применение фтора включает отделение урана-235 от урана-238 в виде гексафторида урана.



АНРИ МУАССАН

М. исследовал и соединения фтора с металлами: платиной, щелочноземельными металлами, серебром и марганцем, а также неметаллический подфторид и нитрилфторид. Поскольку фтор и его соединения высокотоксичны, они серьезно подрывали здоровье исследователей. Позднее М. так отозвался об этом периоде: «Фтор отнял у меня 10 лет жизни».

Помимо изучения свойств соединений фтора, М. разработал технологию получения бора, которая обеспечивала получение чистого (99-процентного) бора по сравнению с ранее получаемым 70-процентным. Он надеялся также добиться выделения кристаллов алмазов при разложении фторуглеродов, поскольку алмаз, уголь, графит, ламповая сажа и кокс были известны как различные формы углерода. Несмотря на то что эти попытки не удалось, проведенная М. аналитическая работа по алмазам показала, что они часто содержат примеси железа. Поскольку было известно, что железо растворяет углерод и что алмазы образуются в условиях высокой температуры и высокого давления, М. попытался получить алмазы, подвергая высокому давлению расплавленное железо, насыщенное углеродом. Он добился высокого давления, погружая рас-

плавленное углеродсодержащее железо в холодную воду. При этом насыщенное углеродом железо распирялось внутри образовавшейся в результате охлаждения железной корки и, таким образом, создавалось высокое внутреннее давление. М. претендовал на то, что эта технология обеспечит получение мелких алмазов, однако его надежды не оправдались.

Несмотря на то что работа М. по производству алмазов оказалась бесплодной, разработанная им технология имела огромное практическое значение. Чтобы добиться чрезвычайно высоких температур, он сконструировал печь с электрической дугой, где температура нагревания достигала 3500°С. Благодаря этому изобретению М. стал основателем химии высоких температур. Он продолжал изучать условия плавления и испарения веществ, которым, как считалось, несвойствен переход в парообразное состояние, включая цирконий, молибден, марганец, хром, торий, вольфрам, платину, уран, титан и ванадий. М. обнаружил, что при очень высоких температурах углерод, бор и кремний, которые не проявляют активности при обычных температурах, реагируют со многими элементами и образуют соответственно карбиды, бориды и силициды. Он также получил карбид кремния (карборунд). Научные открытия М. незамедлительно нашли применение в промышленности, например в производстве ацетиленовых карбидов кальция.

В 1906 г. М. была присуждена Нобелевская премия по химии «за большой объем сделанных им исследований, за получение элемента фтора и введение в лабораторную и промышленную практику электрической печи, названной его именем». Представляя его от имени Шведской королевской академии наук, Н. П. Класон заявил: «Весь мир восхищен великим мастерством экспериментатора, с которым вы выделали и исследо-

вали фтор... С помощью вашей электропечи вы разрешили загадку образования алмазов в природе. Вы сообщили мощный импульс миру технологии, и он еще не реализован в полной мере». М. не произнес Нобелевской лекции.

Обладая широким диапазоном интересов, М. любил искусство, музыку и литературу, а в студенческие годы даже написал пьесу. Он коллекционировал картины, гравюры и автографы — особенно эпохи Французской революции — и очень любил путешествовать.

Перенес жестокий приступ аппендицита, М. 16 февраля 1907 г. лег на операцию. Хроническая сердечная недостаточность и годы работы с токсичными химическими веществами ослабили его организм, и спустя четыре дня он умер в возрасте 54 лет.

Помимо Нобелевской премии, М. получил медаль Дэви Лондонского королевского общества (1896) и медаль Августа Вильгельма фон Гофмана Германского химического общества (1903). Он был членом Французской медицинской академии и Французской академии наук, а также иностранным членом Лондонского королевского, Британского химического и других научных обществ. В 1900 г. М. был награжден орденом Почетного легиона.

Избранные труды: The Liquefaction of Fluorine, 1897; The Electric Furnace, 1904; Collection of Works on Chemistry, 1904—1906.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; Farber, E. (ed.). Great chemists, 1961; Harrow, B. Eminent Chemists, 1927; Weeks, M. E. Discovery of the Elements, 1956.

МУР (Moore), Станфорд
(4 сентября 1913 г. — 23 августа 1982 г.)

Нобелевская премия по химии, 1972 г.
(совместно с Кристианом Анфинсеном и Уильямом Х. Стайном)



СТАНФОРД МУР

Американский биохимик Станфорд Мур родился в Чикаго (штат Иллинойс), в семье Джона Хоурда Мура и Рут (Фаулер) Мур. Вскоре после рождения сына родители М. переехали в Нашвилл (штат Теннесси), где его отец преподавал право в Вандерbiltском университете. М. вырос в семье, где царил атмосфера, располагающая к интеллектуальным занятиям, и рано проявил интерес к химии, а его учитель в средней школе способствовал развитию этого интереса. Поступив в 1931 г. в Вандерbiltский университет, М. колебался между химией и авиационной инженерией, однако после изучения молекулярной структуры под руководством Артура Ингерсолла остановил свой выбор на органической химии.

Получив в 1935 г. степень бакалавра искусств magna cum laude (с наивысшей похвалой. — *Лат.*), М. был награжден стипендией Научно-исследовательского фонда Висконсин Алюми, благодаря которой он получил возможность продолжить учебу в Висконсинском университете. Здесь он написал работу под руководством Карла Пола Линка, который незадолго до этого работал в Европе вместе с Фрицем Преглем над микроаналитическими способами установления атомной структуры органических соединений. За диссертацию, посвященную характеристике углеводов и производных бензимидазола, М. в 1938 г. получил докторскую степень.

Эта работа М. была настолько значительной, что Линк рекомендовал молодого ученого немецкому химику Максиму Бергману, незадолго до этого прибыв-

шему в США, чтобы работать в Рокфеллеровском институте медицинских исследований (ныне Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке. Бергман, который в свое время проводил исследования в качестве помощника Эмиля Фишера, считался одним из наиболее выдающихся ученых в области химии белка. В то время мало что было известно о структуре этих чрезвычайно больших органических молекул. В соответствии с преобладавшей ранее точкой зрения, которая впервые была высказана Фишером в 1903 г., считалось, что белки состоят из аминокислотных нитей, связанных в полипептидные цепи. По приглашению Бергмана М. стал в 1939 г. работать в Рокфеллеровском институте над методом определения аминокислотного состава белков. Одним из его коллег по работе над этой темой был американский биохимик Уильям Х. Стайн.

Когда в 1941 г. США вступили во вторую мировую войну, М. взял в Рокфеллеровском институте годичный отпуск и служил в качестве младшего офицера на административной работе в Управлении научных исследований и развития США. Позднее во время войны он был направлен в оперативный научно-исследовательский отдел вооруженных сил на Гавайских островах.

Когда в конце войны, в 1945 г., М. вернулся из армии, Бергман умер, и будущее, ожидавшее ученого в Рокфеллеровском институте, казалось крайне неопределенным. Однако директор института Герберт С. Гассер предложил М. и Стайну возобновить ранее начатую работу над количественным анализом аминокислот. Получив в свое распоряжение лабораторию, двое ученых приступили к исследованиям. В годы войны был достигнут определенный прогресс в разделении и очистке белков, в частности путем впервые примененного в области биохимии метода бумажной хроматографии (разделения сложных смесей путем перколяции через вещество-поглотитель) английскими учеными Арчером Мартином и Ричардом Сингом. Мартин и Синг обваражили, что после расщепления полипептидной цепи на составляющие ее аминокислоты они могут отсортировать аминокислоты благодаря характерным скоростям, с которыми те продвигаются по специальной фильтровальной бумаге. В то же самое время английский химик Фредерик Сенгер стал применять метод бумажной хроматографии для выяснения вида аминокислот и их количественного соотношения в пептиде.

Несмотря на то что новое применение метода бумажной хроматографии открывало возможность получения полезных данных, М. и Стайн занялись поисками метода разделения, который обеспечил бы большее количество информации о каждой из кислот. Они остановились на методе колоночной хроматографии, при которой анализируемый раствор пропускается через трубку, куда помещено вещество, поглощающее различные молекулы с разной скоростью. Таким образом, результаты анализа можно наблюдать в виде четких полос в адсорбирующей насадке колонны. Пропуская растворы аминокислот через колонны с насадкой картофельного крахмала, М. и Стайн в 1948 г. впервые получили положительные результаты. Однако этот процесс занимал около двух недель,

и ученые приступили к поискам более эффективного метода.

В начале 50-х гг. М. и Стайн обратились к методу ионообменной хроматографии, при котором ионообменная смола отсортировывает ионы в соответствии с их электрическими зарядами и размерами. Этот метод не только позволил ускорить аналитический процесс, но и обеспечил более четкое разделение, чем метод колоночной хроматографии с использованием крахмала. Сочетая оба метода, М. и Стайн осуществили анализ аминокислот, входящих в состав различных белков.

В 1950 г. М. прервал эту работу и сначала провел 6 месяцев в Свободном университете Брюсселя, а затем еще 6 месяцев в Англии, работая с Сенгером в Кембриджском университете. После возвращения в Рокфеллеровский институт он, вновь в сотрудничестве со Стайном, обратился к изучению рибонуклеазы — фермента, или органического катализатора, который способствует расщеплению рибонуклеиновой кислоты. Еще в 30-е гг. американские химики Джеймс Б. Самнер и Джон Х. Нортроп пришли к заключению, что ферменты являются белками. Об их структуре тем не менее известно было очень мало. М. и Стайн занялись установлением взаимосвязи между структурой и функцией рибонуклеазы.

Чикагская мясоупаковочная фирма «Армор инкорпорейшн» обеспечила М., Стайна и их коллег образцами для анализа, и они приступили к дальнейшей очистке бычьей рибонуклеазы методом ионообменной хроматографии. Они расщепили полипептидную цепь этого высокоочищенного препарата фермента на участки, разделили эти участки с помощью хроматографии и идентифицировали присутствовавшие в каждом из них аминокислоты. Процесс этот стал еще более эффективным, когда в 1958 г. М., Стайн и Даррел Спэкман разработали автоматический метод аминокислотного анализа, который впоследствии стал постоян-

но использоваться при исследованиях в области биохимии белков.

К 1960 г. эта группа ученых установила полную последовательность чередования аминокислот рибонуклеазы. Это была вторая из установленных белковых последовательностей и первая из последовательностей ферментов. Благодаря полученным ими результатам М. и Стайну удалось определить местоположение и состав компонентов активного центра рибонуклеазы, который катализирует расщепление РНК. Проведя в 1968 г. в качестве приглашенного профессора медицинских наук в медицинской школе Вандербильтского университета, М. возвратился в Рокфеллеровский институт, где он и Стайн контролировали аналитические исследования дезоксирибонуклеазы — фермента, расщепляющего дезоксирибонуклеиновую кислоту.

В 1972 г. М. и Стайну была присуждена половина Нобелевской премии по химии «за их вклад в прояснение связи между химической структурой и каталитическим действием активного центра молекулы рибонуклеазы». Вторая половина премии была присуждена Кристиану Анфинсену за работу, связанную с этой темой. Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Б. Г. Мальстрем подчеркнул, что понимание каталитического действия фермента зависит от установления местоположения его активного участка. «Благодаря этим исследованиям, — сказал он, — М. и Стайну удалось создать подробную картину активного участка рибонуклеазы задолго до того, как была установлена трехмерная структура этого фермента». В своей Нобелевской лекции М. и Стайн заявили, что «об очень немногих макромолекулах можно говорить с такими подробностями, с какими могут быть описаны молекулы рибонуклеазы или гемоглобина. Такое знание взаимосвязи между структурой и функциями является основополагающим для рационального подхода к сложному синергизму живых систем».

После получения Нобелевской премии

М. продолжал заниматься исследованиями ферментов в Рокфеллеровском институте. Страдая амиотрофическим боковым склерозом — прогрессирующим заболеванием центральной нервной системы, ученый 23 августа 1982 г. покончил с собой в своем доме в Нью-Йорке в возрасте 68 лет.

М. был человеком высокого роста. Он никогда не был женат, всего себя отдавал научно-исследовательской деятельности в области биологии, твердо веря в те преимущества, которые она несет. «Знание человеком человека, — говорил он в то время, когда ему была присуждена Нобелевская премия, — имеет даже более высокой приоритет в исследованиях, чем знание человеком Вселенной».

Помимо Нобелевской премии, М. и Стайн получили награду за достижения в области хроматографии и электрофореза (1964) и медаль Теодора Уильяма Ричардса (1972) Американского химического общества. М. был обладателем почетных степеней университетов Брюсселя и Парижа. Ученый являлся членом Американской ассоциации содействия развитию науки, американской Национальной академии наук, Американского химического общества, Американского общества биологической химии и Американской академии наук и искусств.

О лауреате: "New York Times", October 21, 1972; August 24, 1982; "Science", November 3, 1972.

МЮЛЛЕР (Muller), Пауль
(12 января 1899 г. — 13 октября 1965 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1948 г.

Швейцарский химик Пауль Герман Мюллер родился в Олтене, в семье Готтлиба Мюллера, служащего швейцарской железной дороги, и Фанни (Лейполдт)



ПАУЛЬ МЮЛЛЕР

Мюллер. Свои ранние годы Пауль провел в Левбурге (округ Арга), на родине отца. Когда мальчику исполнилось пять лет, семья переехала в Базель, где Пауль получил образование в местной школе. Окончив школу в семнадцать лет, он начал работать на химическом заводе, а в следующем году стал ассистентом химика в лаборатории компании Лонга. Этот опыт исследовательской работы побудил его в 1919 г. поступить в Базельский университет для изучения химии; в 1925 г., защитив диссертацию, посвященную органической химии красителей, он получил звание доктора философии.

После окончания университета М. был принят на работу в компанию Дж. Р. Джейджи, одну из самых крупных химических корпораций. В Базеле он мало интересовался ботаникой, а в компании Джейджи первым его заданием стало изучение свойств естественных продуктов растений. В течение трех последующих лет М. получил несколько ценных дубильных веществ; затем его внимание было привлечено к дезинфицирующим средствам, используемым в основном для защиты семян растений. В 1935 г. он начал исследования инсектицидов (средств для борьбы с насекомыми). Хотя и существовало большое количество научной литературы по этой про-

блеме и рекомендаций по их применению, доступных инсектицидов фактически в продаже не было. Из немногих существующих М. не нашел таких, которые можно было бы сравнить с известными инсектицидами (арсенатами, шпретрумом или ротеноном).

Арсенаты представляют собой искусственно синтезированные химические препараты, в то время как шпретрум и ротенон — натуральные экстракты растений. Каждый из известных инсектицидов имеет недостатки. Арсенаты, например, токсичны для человека, а производные растений хотя и не токсичны, но дороги. Кроме того, эффекты от применения этих соединений кратковременны. М. стремился получить синтетический инсектицид, убивающий насекомых при контакте, но не токсичный для человека и растений, дешевый и химически стабильный.

Группа экспериментаторов под руководством М. провела биологические исследования, включавшие тестирование инсектицидных свойств сотен химических соединений. Исследователи компании Джейджи синтезировали одно соединение за другим, стараясь безуспешно предсказать инсектицидную активность соединения по его структуре. К сентябрю 1939 г. они создали дифенилтрихлорэтан — вещество, в котором два бензольных кольца соединены атомом углерода с прикрепленными к нему тремя атомами хлора. Это вещество оказалось эффективным контактным инсектицидом, а его химическая структура — стабильной. М. знал, что аналогичные дифенильные соединения, содержащие серу вместо центрального атома углерода, представляют собой эффективные пероральные яды, если атомы хлора в них располагаются рядом, и в соответствии с этим он синтезировал в 1939 г. 4,4-дихлор-дифенилтрихлорэтан (ДДТ); компания Джейджи запатентовала препарат в 1940 г., провела полевые испытания, и в 1942 г. он поступил в продажу.

Во время второй мировой войны поставки союзным державам природных

инсектицидов, большая часть которых производилась в тропических странах, были снижены или прекращены полностью, в то время как потребность в них была острой. Сыпной тиф и малярия, вызываемые насекомыми, — две самые большие медицинские проблемы, вставшие перед союзниками, в связи с тем что против этих заболеваний не существует вакцин. Исследования, проведенные Роналдом Россом и Шарлем Николем, показали, что распространение малярии и сыпного тифа может быть приостановлено, если удастся ограничить распространение комаров и вшей, которые являются переносчиками этих заболеваний. Новый инсектицид ДДТ казался идеальным для этой цели. Его токсичность для людей представлялась настолько низкой, что препарат предполагалось распылять непосредственно на тело для предупреждения возникновения сыпного тифа. Он также был достаточно недорогим, что позволяло использовать ДДТ для распыления на целые острова в Тихом океане перед высадкой вооруженных сил США на берег, предотвращая таким образом заражение малярией. Он был настолько устойчивым, что при однократном распылении оставался эффективным в течение нескольких месяцев.

Успешное применение ДДТ во время войны для борьбы с малярией и сыпным тифом сделало М. одним из основных кандидатов на Нобелевскую премию по физиологии и медицине, которую он и получил в 1948 г. «за открытие высокой эффективности ДДТ как контактного яда».

На протяжении последующих двух десятилетий не имея себе равных, ДДТ как инсектицид подтверждалась снова и снова, особенно использованием его в тропических странах. Это вещество не только предотвращало возникновение малярии, наиболее распространенного тропического заболевания, но и помогало резко увеличить урожайность новых видов сельскохозяйствен-

ных культур, селекционированных Норманом Борлоугом.

Лишь позднее были обнаружены неблагоприятные действия ДДТ. Одна из особенностей этого средства, сделавшего его вначале столь привлекательным, — стабильность по сравнению с естественными растительными инсектицидами. С самого начала М. осознал, что эта устойчивость таит в себе определенные опасности. Не распавшись постепенно на безвредные компоненты, ДДТ накапливается в почве, воде и организме животных. Кроме того, препарат является инсектицидом широкого спектра действия и, помимо вредителей, убивает и полезных насекомых, например таких, как пчелы. Беспочвенно относительно побочных эффектов ДДТ росло на протяжении 60-х гг., и в 1972 г. его повсеместное использование в США было запрещено. Пагубные последствия применения ДДТ и вред, нанесенный этим мощным инсектицидом окружающей среде, привели к появлению книги Речел Карсон «Безмолвный родник» («Silent Spring»).

В 1927 г. М. женился на Фридель Рюгзеттер; у них родились два сына и дочь. М. уволился из компании Джейджи в 1961 г. и последующие четыре года работал в частной лаборатории, которую оборудовал в своем доме в Обервилле близ Базеля. Он скончался 13 октября 1965 г. после непродолжительной болезни.

М. получил степень почетного доктора университета в Фессалонике (Греция), являлся членом Парижского общества промышленной химии и почетным членом Швейцарского общества исследования природы.

Избранные труды: The Constitution and Toxic Effects of Botanicals and New Synthetic Insecticides, 1945, with others.

О лауреате: «Current Biography», October, 1945; Dictionary of Scientific Biography, v. 9, 1974; «Nature», December 11, 1965.

МИОРДАЛЬ (Mörda), Агнес
(20 января 1912 г. — 1 февраля
1986 г.)
Единственная премия мира, 1982 г.
(совместно с Альфонсо Гарсия
Роблесом)

Шведский социалист и общественный деятель Агнес Миордаль родилась в Уппсале, в семье строителя-механика Альберта Рёйснера и Ловы Ларсон. Выросшая в семье с активной мексиканской женой Агнес была интересова-лась двумя языками, членом шведской социал-демократической партии, который в то время занимался организацией работы кооперативов.

Прочитав курс социологии, философии, педагогики и школьной педагогики в Стокгольмском университете, М. окончила его в 1934 г. со степенью бакалавра. В том же году она вышла замуж за экономиста Гунвара Миордала, занимавшегося юридической практикой в Стокгольме. В семье родились две дочери и сын: Сассега Бок, ставшая всемирно известным философом и писателем (живет в США), социолог Кай Фёльстр, писатель и политик Ян Миордаль.

Три года М. училась в Лондоне, Лейпциге и Стокгольме. На стипендию Рокфеллеровского фонда М. с мужем совершила поездку в США в 1929—1930 гг., затем училась в Женеве в 1930—1931 гг., а в 1934 г. получила степень магистра в Уппсальском университете. Тогда же она опубликовала совместное с мужем исследование «Кризис в проблеме населения» ("Kris i befolkningsfrågan"), которое принесло ей международную известность в демографии.

В 30-х гг. шведские социал-демократы достигли такого влияния, что смогли осуществить основные социальные реформы. Книга супругов Миордаль подсадила правительству решение обеспечить благополучие всех детей, независимо от финансового положения их родителей. Как соавтор книги и признанный



АГНЕС МИОРДАЛЬ

ученый М. была назначена в Правительственный комитет по обеспечению жильем. В 1935 г. она стала членом Королевской комиссии по вопросам населения, а год спустя основала Педагогический институт дошкольного обучения и являлась его директором до 1948 г. В 1946 г. репутация сторонницы прогрессивных педагогических методов обусловила ее назначение в Королевскую комиссию по реформе образования. М. также стала председателем временной комиссии Всемирного совета по дошкольному образованию.

В те же годы М. играла ведущую роль в движении за политическое и экономическое равенство шведской женщины. Как ответственный секретарь государственной комиссии по женскому труду М. в 1935—1938 гг. редактировала ежемесячный журнал для женщин — членов социал-демократической партии. В качестве вице-председателя Стокгольмской организации деловых и работающих женщин в 1935—1936 гг. она стремилась решать задачи феминизма прежде всего в экономической сфере, а не в политической или психологической. Постепенно деятельность М. выросла до международного уровня. В 1938—1947 гг. она являлась вице-президентом Международной федерации деловых и работаю-

щих женщин. В рамках Международной федерации университетских сотрудниц М. подготовила доклад о занятости замужних женщин.

Во время второй мировой войны, когда нейтралитет Швеции вызвал в эту страну приток беженцев, М. стала вице-председателем Объединенного комитета шведских гражданских организаций для культурной помощи Европе. После войны она редактировала еженедельник «Шведский путь» ("Via Suecia"), который, выходя на многих языках, должен был способствовать скорейшей ассимиляции беженцев.

В 1946 г. М. представляла Швецию на Парижской конференции Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Год спустя она стала консультантом проекта «Международное понимание через школы», который финансировал департамент общественных наук ЮНЕСКО. Через три года М. была назначена директором департамента социальных проблем ООН. На этом посту она координировала проекты, касавшиеся прав человека, свободы информации, положения женщины, злоупотребления наркотиками, стремительного роста населения. «Для мужчин и женщин, способных мыслить международными категориями, — сказала М. одному журналисту, — социальные недуги столь же реальны и неотложны, как политические и экономические проблемы».

Оставаясь членом социал-демократической партии, М. в то время играла незаметную роль в ее делах, хотя работала в комитете, вырабатывавшем послевоенную политику партии, а кроме того, представляла ее на Парижской конференции Международной организации труда в 1945 г. Однако в 1955 г. М. была назначена шведским послом в Индии, хотя это решение вызвало критику в деловых кругах Швеции, где к социалистическим взглядам М. относились настороженно. Организаторские способности М. синскали ей глубокое уважение премьер-

министра Джавахарлала Неру и всего индийского народа.

Вернувшись в Швецию в 1961 г., М. стала специальным помощником министра иностранных дел по вопросам разоружения, в связи с чем ей пришлось глубоко изучить эту проблему. Избранная в 1962 г. в шведской парламент, она возглавила шведскую делегацию на Женевской конференции ООН по разоружению. В качестве министра без портфеля М. оставалась в правительстве с 1966 по 1973 г.

Сохраняя верность антивоенным взглядам, в 1977 г. М. опубликовала важное сочинение: «Игра в разоружение: как Соединенные Штаты и Россия раздувают гонку вооружений» ("The Game of Disarmament: How the United States and Russia run the arms races"), где резко критиковала обе сверхдержавы за трату огромных средств, которые могли бы пойти на здравоохранение, жилищное строительство и образование. Награжденная премией Мира имени Альберта Эйнштейна в 1980 г. М. выразила озабоченность по поводу климата отчаяния, который «оказывает разрушительное действие на молодежь повседневной угрозой войны». Однако М. отметила, что никогда не уступала своему желанию оставить свои обязанности.

В 1982 г. «за заслуги в деле разоружения» М. была удостоена Нобелевской премии мира 1982 г., которую разделила с Альфонсо Гарсия Роблесом. «Однако еще больше предстоит сделать», — отметила М. в Нобелевской лекции. Констатируя быстрый рост ядерных арсеналов в США и СССР, М. заявила: «Война — это убийство. И те военные приготовления, которые сейчас ведутся, направлены на коллективное убийство. В ядерный век жертвы будут исчисляться миллионами». В заключение М. напомнила слушателям, что за последние 100 лет мирные конгрессы не проводились — с тех пор как завещанием Альфреда Нобеля были учреждены премии мира. Она

призвала провести такую конференцию в будущем.

Сторонница реформ в духе традиции европейского демократического социализма, М. начала свой путь к движению за мир на внутринациональном уровне. После вступления Швеции в ООН забота М. о равенстве и социальной справедливости подвинулась на новый уровень. Наибольшую тревогу у нее вызывала гонка вооружений. Хотя М. очень гордилась отказом Швеции от ядерного оружия в 1968 г., она не раз выражала разочарование тем, что, несмотря на многолетние переговоры, гонка вооружений ускоряется и «милитаризация экономики и национальной жизни почти всех стран усиливается».

Заболевание сердца в последние два года жизни заточило М. в стоковольской больнице, где она скончалась 1 февраля 1986 г.

Избранные труды: America's Role in International Social Welfare, 1955, with others; Women's Two Roles: Home and Work, 1956; with Viola Klein; Disarmament and the United Nations, 1965; The Right to Conduct Nuclear Explosions, 1975; Strengthening the Readiness to Create a Better Future, 1980.

O laureate: "Current Biography", December 1950; Haues, N. Our Best Years, 1984; "Independent Woman", June 1949; "New York Times", October 14, 1982; February 3, 1986; "New York Times Book Review", March 6, 1977; "People", August 11, 1980; "Sociological Review", July 1968.

МЮРДАЛЬ (Myrdal), Гуннар
(6 декабря 1898 г. — 17 мая 1987 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1974 г.
(совместно с Фридрихом фон Хайеком)

Шведский экономист Карл Гуннар Мюрдаль родился в маленькой деревне



ГУННАР МЮРДАЛЬ

Сольварбо в Центральной Швеции, в семье Карла Адольфа Мюрдаля, железнодорожного служащего, и Софии (в девичестве Карлсон) Мюрдаль. Его жизнь в детстве на семейной ферме сильно отразилась на его экономической и политической философии во взрослом возрасте, философии, которую он однажды назвал сочетанием «джефферсоновского либерализма и шведской крестьянской демократии». В 20-летнем возрасте он называл себя «обычным шведским деревенским парнем... который унаследовал истовое и верное отношение к ценности труда».

В 1919 г. М. поступил в Стокгольмский университет и в 1923 г., став дипломированным юристом, открыл свою практику. В следующем году он женился на стоковольской студентке Альве Мюрдаль, которая под именем Альвы Мюрдаль стала впоследствии всемирно известным социологом, сотрудником ЮНЕСКО и часто помогала своему мужу в работах в социальной и политической областях. Она умерла в 1986 г. У супругов Мюрдаль был один сын и две дочери: Ян Мюрдаль — писатель, получивший известность в шведской литературе и политических кругах; Сиссела Бок — философ с мировым именем; Кай Фёлстер — социолог.

Не получая полного удовлетворения от своей деятельности на поприще юриспруденции, М. вернулся в Стокгольмский университет, где изучал экономику под руководством Кнута Вихселля и Густава Касселя. После получения в 1927 г. докторской степени он был назначен преподавателем политической экономии. За день до биржевого краха 1929 г. М. прибыл в Соединенные Штаты в качестве стипендиата Фонда Рокфеллера. Наблюдая экономический и социальный кризис периода Депрессии, М. проявил стремление как-то воздействовать на экономическую политику. В 1933 г., после того как он провел учебный год в Швейцарии, вернулся в Стокгольмский университет, где прошла основная часть его академической деятельности. Он сменил Касселя на посту руководителя университетской кафедры политической экономии и финансов. Много лет спустя, в 1961 г., он был назначен профессором международных экономических отношений в университете и стал основателем и директором Института исследований мировой экономики.

М. увлекся «чистой» экономической теорией лишь в период 1925—1933 гг. Именно тогда в своей докторской диссертации «Проблемы ценообразования в условиях экономических сдвигов» ("Prisbildningsproblemet och Föränderligheten", 1927) он исследовал, как ожидаемые неопределенные рыночные условия в будущем оказывают влияние на поведение компаний на микроэкономическом уровне. Постановка этой проблемы М. предвосхитила многие исследования риска и неопределенности.

В 1931 г. в статье, опубликованной в шведском экономическом журнале «Экономиск тидскрифт» ("Ekonomisk tidskrift"), М. развил дальше теорию процентной ставки и кумулятивных процессов Вихселля. В этой работе, которая на английском языке появилась в 1939 г. под названием «Денежное равновесие» ("Monetary Equilibrium"), он ввел в экономический анализ понятия "ex ante" («ожидаемое») и "ex post" («осуществле-

ние»); "ex ante" относится к ожидаемой величине данной экономической переменной; "ex post" — к реализуемой (или фактической) величине этой переменной. Два этих термина имеют решающее значение в теории экономической динамики, разработанной в Стокгольме в 30-е гг. Потребители или компании (так называемые экономические действующие лица) основывают свои решения на величинах экономических переменных "ex ante" (например, на ожидаемых ценах). Тем самым в процессе установления экономического равновесия они оказывают влияние на реализацию переменных "ex post" (например, фактических цен). Идея М. заложила фундамент в то, что получило позже известность как Стокгольмская школа макроэкономики. Он написал работу «Экономические результаты фискальной политики» ("Finanspolitiska ekonomiska verkningar", 1934), в которой содержатся предложения относительно того, как активизировать фискальную политику для преодоления Депрессии. В этой работе он выступал за то, чтобы ради поддержания общественного доверия правительственный дефицит, образующийся во время Депрессии, был покрыт соответствующим бюджетным избытком во время следующего после Депрессии периода подъема. Фактически Стокгольмская школа, активность которой была вызвана в основном деятельностью М., разработала модели кейнсианской политики еще до того, как вышла в свет книга Джона Мейнарда Кейнса «Общая теория занятости, процента и денег» ("The General Theory of Employment, Interest, and Money").

После того как М. принял участие в работе нескольких правительственных комитетов, в 1935 г. он был избран в шведский парламент. Супруги Мюрдаль совместно участвовали в разработке демографической политики Швеции. В их работе «Кризис проблемы народонаселения» ("Kris i befolkningsfrågan", 1934) были исследованы причины снижения рождаемости в Швеции и выдвинут в этой области своего рода Новый курс,

предлагавший интенсивную жилищную политику и выплату субсидий многодетным семьям. Многие из их рекомендаций были реализованы в течение следующих десятилетий. Помимо мер, поощряющих супружеские пары создавать большие семьи, авторы выступали за всеобщее половое воспитание старшеклассников с целью сокращения нежелательных беременностей. Результатом было то, что вокруг супругов Мюрдаль возникли острые споры и они стали мишенью для остроумных многочисленных сатириков.

Когда М. в 1938 г. посетил Соединенные Штаты для чтения серии лекций в Гарвардском университете, корпорация Карнеги обратилась к нему с просьбой возглавить большую группу исследователей, изучающих «негритянскую проблему». Попечители корпорации заказали проведение «комплексного исследования положения негров в Соединенных Штатах, которое должно быть проведено с полной объективностью, как социальное явление». Принимая этот заказ, М. и его группа, в которую входил и Ральф Банч, готовили исследование «Американская дилемма: негритянская проблема и современная демократия» ("An American Dilemma: The Negro Problem and Modern Democracy"), вышедшее в свет в двух томах в 1944 г. и признанное многими одним из наиболее значительных исследований расовых отношений в Америке. В этой работе М. отверг чисто экономический подход и проанализировал социологические, политические, исторические, правовые и институциональные основы поведения белых в отношении чернокожих американцев и равным образом реакцию чернокожих на расизм. «Американская дилемма» не только сформировала соответствующую академическую мысль, она также оказала глубокое и долговременное воздействие на государственную политику. Тщательное изучение положения с дискриминацией в области образования, например, оказало большое воздействие на решение Верховного суда Соединен-

ных Штатов по делу «Браун против Топекского управления образования», по которому был утвержден принцип «раздельного, но равного» образования и поставлена вне закона расовая сегрегация в государственных школах.

М. вернулся в Швецию в 1940 г. после вторжения нацистов в Норвегию, но в 1943 г. был направлен в Соединенные Штаты в должности экономического советника посольства Швеции. В 1944 г. он опубликовал свою знаменитую книгу «Предупреждение против послевоенного оптимизма» ("Varning för Fredsoptimism"), в которой он предсказывал наступление серьезных экономических трудностей после окончания войны, особенно в Соединенных Штатах. Как председатель правительственной экономической комиссии он подчеркивал опасности продолжавшегося зстоя и отсутствия сбалансированности на мировых рынках. Учитывая эти обстоятельства и принимая во внимание несбалансированность промышленной структуры Швеции, он рекомендовал ввести продуманную систему правительственного планирования. Он также предвещал большую стабильность в плановой экономике Восточного блока и ратовал за расширение торговли с ним.

Как свободный и независимо высказывающийся экономист, М. никогда не был надежным социал-демократом, не мог подчиняться политической дисциплине. В 1947 г. он вышел из правительства и принял пост генерального секретаря Экономической комиссии ООН для Европы (ЭКЕ), одного из подразделений Организация Объединенных Наций. Там он создал независимый экономический секретариат, доклады которого пользовались высокой репутацией. После завершения в 1957 г. своей работы в ЭКЕ он присоединился к своей жене, которая находилась в Индии в качестве посла Швеции, и приступил к 10-летнему исследованию проблем слаборазвитых стран Азии (он не признавал термина «развивающиеся» по отношению к этим странам). Результатом этого исследования

стала публикация в 1968 г. книги «Азиатская драма: исследование бедности народов» ("Asian Drama: An Inquiry Into the Poverty of Nations"). Центральным тезисом этой трехтомной работы заключался в том, что только глубокие реформы в области контроля над ростом народонаселения, распределения сельскохозяйственных земель, здравоохранения и образования могут обусловить быстрое экономическое развитие стран Юго-Восточной Азии. Более того, М. пришел к заключению, что «мягкие правительства» стран этого региона были слишком слабы, чтобы побороть то, что он называл «кумулятивными силами нищеты». Согласно М., иностранная помощь со стороны Запада, могущая в ряде специальных случаев сыграть важную роль, если она будет верно направлена, в целом же будет лишь вспомогательным фактором. Книга вызвала повсюду хвалебный резонанс за ее беспристрастный подход и энциклопедически полную насыщенность фактическим материалом, несмотря на то что выводы, вытекающие из нее, казались слишком пессимистическими по сравнению с теми, которые содержались в «Американской дилемме».

Таким же пессимизмом относительно условий, сложившихся в азиатских странах, было проникнуто выступление М. на Стокгольмской конференции по Вьетнаму в конце 60-х гг. Критически оценивая американскую политику, он заявил, что главным препятствием на пути к самоопределению Вьетнама являлась «американская агрессия, которая вызвала всеобщее восстание вьетнамского народа». Он заявлял, что, даже если Юго-Восточной Азии угрожал бы коммунистический захват, коммунизм вряд ли мог столь же усугубить ужасающие экономические и социальные условия в этом регионе.

По сравнению с Полом Самуэлсоном, Джерардом Дебрэ или Кеннетом Эрроу М., который называл себя «институциональным экономистом», не оказал существенного воздействия на главный поток

экономической теории. Зато его международное влияние, напротив, было колоссально, потому что он был одним из немногих экономистов — Нобелевских лауреатов, который занимался вопросами экономической и социальной политики и добился совершенствования широкого круга дисциплин в области общественных наук. По его мнению, экономист, который не принимает во внимание воздействия политических и социальных сил на экономические события, опасен. В своей книге «Против течения: критические очерки по экономике» ("Against the Stream: Critical Essays in Economics", 1973) М. критиковал экономистов главного потока за ослабление внимания к моральной основе экономической теории. Например, он утверждал, что вера в то, что конкурентные рынки («невидимая рука» Адама Смита) характеризуются «оптимальностью», оправдана, если игнорируются проблемы распределения.

Премия памяти Нобеля 1974 г. по экономике была присуждена М. совместно с Фридрихом фон Хайеком «за основополагающие работы по теории денег и экономических колебаний и глубокий анализ взаимозависимости экономических, социальных и институциональных явлений». В следующем году, когда М. выступал со своей Нобелевской лекцией, чувство пессимизма в ней, уже выраженное им в «Азиатской драме», резко усилилось. В выступлении он критиковал Соединенные Штаты за то, что они связывали программу иностранной помощи со своими узкими национальными интересами. Он клеймил «вызывающее потребление» Запада, которое он рассматривал как фактор, усиливающий нищету «третьего мира».

Как ученый М. прославился и на родине, и за рубежом. Работая в Стокгольмском университете, он также был в 1973—1974 гг. приглашенным научным исследователем в Калифорнийском университете, а на следующий год — почетным приглашенным профессором Нью-Йоркского университета.

После непродолжительного пребывания в больнице Мюрдаль умер в Стокгольме 17 мая 1987 г.

В дополнение к Нобелевской премии Мюрдаль также разделил со своей женой Альвой премию Мира правительства ФРГ (1970). Он был членом Британской академии наук, Американской академии наук и искусств и Шведской королевской академии наук. Он был удостоен более тридцати почетных ученых степеней европейских и американских университетов.

Избранные труды: Population: A Problem for Democracy, 1940; Economic Developments and Prospects in America, 1944; Psychological Impediments to Effective International Cooperation, 1952; The Political Element in the Develop-

ment of Economic Theory, 1953; An International Economy: Problems and Prospects, 1956; Economic Theory and Underdeveloped Regions, 1957; Economic Nationalism and Internationalism, 1957; Beyond the Welfare State, 1960; Challenge to Affluence, 1963; Objectivity in Social Research, 1969; The Challenge of World Poverty, 1970; Essays and Lectures, 1973; Political and Institutional Economics, 1978.

О лауреате: "Contemporary Review", March 1974; "Current Biography", March 1975; "New York Times", May 18, 1987; Sills, D. L. (ed.) International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979; Southern, D. W. Gunnar Myrdal and Black-White Relations, 1987; "Swedish Journal of Economics", number 4 1974.

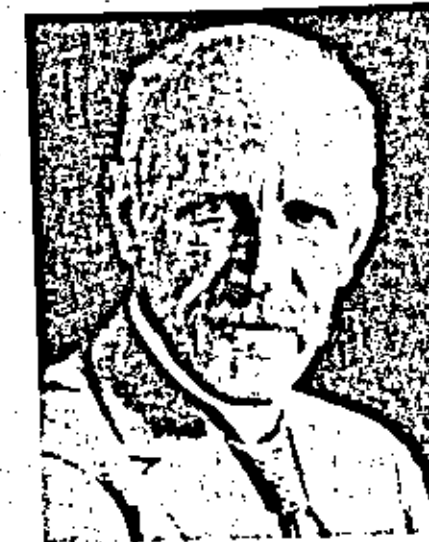
Литература на русском языке: Ульяновский П. А. и Павлов В. И. Азиатская дилемма, 1975.

НАНСЕН (Nansen), Фритьоф
(10 октября 1861 г.—13 мая 1930 г.)
Нобелевская премия мира, 1922 г.

Норвежский исследователь и филантроп Фритьоф Нансен родился в пригороде Христиании (ныне Осло). Его отец, юрист по профессии, был строг с детьми, но не препятствовал их играм и прогулкам. Мать Н., очень любившая лыжные походы, привила ему любовь к природе. Ребенком он проводил много времени на лесистых холмах, вместе с братом по несколько дней жил в лесу. Зимой они удляли рыбу через лунки во льду и охотились. Детский опыт весьма пригодился Н. позже, во время арктических экспедиций.

В 1880 г. Н. поступил в университет в Осло, избрав в качестве специальности зоологию, которая привлекала его возможностью экспедиционной работы. Два года спустя он завербовался на промысловое судно «Викинг», направлявшееся в Арктику, и вскоре своими глазами увидел ледяные горы Гренландии. Это зрелище натолкнуло его на мысль о собственной экспедиции — первом пешем переходе через Гренландию.

Разрабатывая план перехода, Н. решил плыть как можно ближе к необитаемому восточному побережью Гренландии, оставить корабль у края ледяных полей и дальше идти пешком на запад через ледники и горы. Долгое время Н. не мог найти достаточно средств для осуществления замысла, но затем ему удалось произвести впечатление на одного копенгагенского филантропа. В мае 1888 г. Н. и пять членов экипажа начали плавание. По достижении ледяных полей они покинули корабль, но оказалось, что льды сместились на много миль к югу. Участникам экспедиции пришлось двигаться на север, что заняло много времени и лишило их возможности попасть к цели до наступления арктической зимы. Горы, ледники и низкая температура сильно затрудняли путешествие, но через 37 дней экспедиция достигла эскимосского по-



ФРИТЬОФ НАНСЕН

селка на западном побережье. Однако был конец сентября, и навигация уже завершилась. Оставшись зимовать в поселке, Н. посвятил свой вынужденный досуг изучению эскимосов. Соединив собственный опыт с наблюдениями, он разработал классическую методику полярных переходов на лыжах и собачьих упряжках. В мае 1889 г. экспедиция вернулась в Норвегию, где Н. принимали как героя.

В том же году Н. стал хранителем зоологической коллекции университета Осло и написал две книги о своих приключениях: «Первый переход через Гренландию» ("På ski over Gronland", 1890) и «Жизнь эскимосов» ("Eskimoliv", 1891). Одновременно он начал планировать новую экспедицию, в результате которой надеялся первым достичь Северного полюса и установить, есть ли там суша. Читая отчеты об американском исследовательском судне, которое дрейфовало в арктических льдах больше года, Н. пришел к выводу, что особым образом сконструированное судно может попласть со льдом на полюс. На средства, полученные от норвежского правительства, Н. построил круглодонный корабль «Фрам» («Вперед»), рассчитанный на сильное давление льда.

Н. отплыл летом 1893 г. с экипажем из

12 человек «Фрам» продвинулся к полюсу на 50 миль, но затем застрял. В марте Н. и один из членов экипажа двинулись дальше на собачьих упряжках. Несмотря на неимоверные трудности, они впервые достигли до точки 86°13,6' северной широты. Не зная, где находится «Фрам», полярники решили зимовать на Земле Франца-Иосифа, они охотились на моржей и белых медведей в жили в палатке из моржовых шкур. В мае 1896 г. они встретили английскую экспедицию и в августе вернулись на «Фрам». Историко-экскурсионный Н. описал в двухтомном труде, который в английском переводе вышел под названием «Крайний Север» (1897).

Полученный опыт пробудил интерес Н. к океану, и в 1908 г. он занял в университете Осло только что созданную кафедру океанографии. Занимая эту должность, Н. помог учредить Международный совет исследования моря, руководил его лабораториями в Осло и участвовал в нескольких арктических экспедициях.

Завоевав к тому времени международную известность, Н. участвовал в переговорах об отделении Норвегии от Швеции в 1905 г. Многие шведы решительно противились расторжению союза двух народов. Н. отправился в Лондон, где отстаивал право Норвегии на независимое существование. После мирного отделения Норвегии Н. стал ее первым послом в Великобритании, занимая этот пост в 1906—1908 гг. В то же время он работал над книгой «Среди северных туманов» («Nord i taskenheimen», 1910—1911). Будучи крупнейшим в мире полярным исследователем, Н. консультировал английского путешественника Роберта Фалкона Скотта, который, к сожалению, не воспользовался его советами на пути к Южному полюсу. Однако Руаль Амундсен (соотечественник Н.) благодаря кораблю «Фраму» и советам Н. достиг Южного полюса в конце 1911 г.

С началом первой мировой войны Н. вновь поступил на государственную службу. В 1917 г. его направили в США для переговоров о поставках в Норвегию

предметов первой необходимости. Норвегия решительно выжидалась в пользу Лиги Наций, и Н., возглавлявший Норвежское общество поддержки Лиги, стал в 1920 г. в ней первым представителем Норвегии.

В том же году Филипп Новак-Бейкер пригласил Н. принять участие в контроле за репатриацией 500 тыс. германских и австрийских военнопленных из России. Задача осложнялась хаосом, сопровождавшим русскую революцию, и решением советского правительства не признавать Лигу Наций. Однако международный авторитет Н. позволил добиться допуска к пленным. Не имея ни транспорта, ни запасов продовольствия для репатриантов, Н. обратился к Лиге Наций с запросом о средствах на эти цели. Н. убедил русские власти доставить военнопленных на границу и с помощью захваченных немецких судов, находящихся в Англии, вывез их из советских портов. К сентябрю почти 437 тыс. пленных вернулись на родину.

В то же время Н. занимался решением другой задачи — обеспечения жильем 1,5 млн. русских эмигрантов, бежавших от революции. Многие из них не имели удостоверений личности и перемещались из страны в страну, оседая в убогих лагерях, где от голода и тифа вымирали тысячи. Н. разработал международные соглашения о документах для беженцев. Постепенно 52 страны признали эти документы, которые получили название «нансеновских паспортов». В основном благодаря усилиям Н., продолжавшимся до самой его смерти, большинство эмигрантов обрели кров.

Во время голода, обрушившегося на Советскую Россию летом 1921 г., Н., который в июне был назначен верховным комиссаром Лиги по делам беженцев, обратился к правительствам с призывом оказать помощь, оставив в стороне политические разногласия с Советами. Лига Наций отклонила его запрос о займе, но США, например, выделили на эти цели 20 млн. долларов. Средства, собранные правительствами и благотворитель-

ными организациями, позволили спасти 10 млн. жизней. Н. позаботился и о беженцах во время войны 1922 г. между Грецией и Турцией: миллион греков, живших в Турции, и полмиллиона турок, живших в Греции, поменялись местами.

За многолетние усилия по оказанию помощи беззащитным Н. был награжден Нобелевской премией мира 1922 г. «Нобелевская премия присуждалась самым разным людям, — писал датский журналист, — но впервые она досталась человеку, который достиг в практике мира таких выдающихся успехов в столь короткий срок». Представитель Норвежского Нобелевского комитета Фредрик Станг в своей речи сказал: «Что больше всего поражает в нем — это способность посвятить жизнь одной идее, одной мысли и увлечь за собой других».

В своей Нобелевской лекции Н. обрисовал отчаянные условия, ставшие следствием мировой войны, и отозвался о Лиге Наций как о единственном средстве предотвратить трагедии будущего. «Именно слепой фанатизм обеих сторон переводит конфликты на уровень борьбы и разрушения; тогда как дискуссия, взаимопонимание и терпимость могут принести гораздо более значительный успех», — говорил Н. Средства, полученные от Нобелевского комитета, он передал на помощь беженцам.

Семьи у Н. не было. Он умер в Осло, переутомившись после лыжной прогулки; похороны его состоялись 17 мая 1930 г., в годовщину норвежской независимости.

Избранные труды: The Norwegian North Pole Expedition (6 vols.), 1900—1906, with others; Through Siberia, the Land of the Future, 1914; Russia and Peace, 1923; Adventure and Other Papers, 1927; Armenia and the Near East, 1928.

О лауреате: Christensen, C. A. Fridtjof Nansen: A Life in the Service of Science and Humanity, 1961; Hoyer, L. N. Nansen: A Family Portrait, 1957; Innes, K. K. The Story of Nansen and the League of Nations, 1931; Joyce, J. A. Broken Star: The Story of the League of Nations, 1978;

Shackleton, E. Nansen: The Explorer, 1959; Sorenson J. The Saga of Fridtjof Nansen, 1932; Vogt, P. Fridtjof Nansen: Explorer, Scientist, Humanitarian, 1961.

Литература на русском языке: Нансен Ф. Собрание сочинений в 5-ти тт. М.—Л., 1937—1940; его же. Договор, заключенный между правительствами РСФСР и УССР и доктором Фриттьофом Нансеном. М., 1923. Россия и мир. М.—Л., 1923; Таланов А. В. Нансен. М., 1960.

НАНСЕНОВСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО ДЕЛАМ БЕЖЕНЦЕВ (Nansen International Office for Refugees)

(осн. в 1930 г.)
Нобелевская премия мира, 1938 г.

Нансеновская международная организация по делам беженцев (НМОДБ) родилась как продолжательница работы Верховной комиссии Лиги Наций по делам беженцев. Комиссия была создана в 1921 г. под руководством норвежского исследователя Фриттьофа Нансена. Авторитет Нансена в разных странах мира, его организационные способности и научный склад ума, гуманизм, особенно ярко выраженный после знакомства с ужасами первой мировой войны, сыграли огромную роль в организации помощи беженцам.

Нансен горячо поддержал идею Лиги Наций и стал в ней первым представителем Норвегии. Осуществленная им репатриация 500 тыс. военнопленных, застрявших в России, явилась первым заметным успехом Лиги. Нансен стремился также облегчить участь русских эмигрантов, бежавших от революции 1917 г., смягчить последствия голода 1921 г. в Советской России, он сумел провести обмен беженцами между Грецией и Турцией после войны 1922 г. Другой серьезной проблемой Комиссии по делам

беженцев стали распри между турками и армянским меньшинством.

Поскольку многие беженцы происходили из стран, переставших существовать после мировой войны, паспорта у них отсутствовали, эти люди скитались из страны в страну без каких-либо надежд на репатриацию или приют. В 1922 г. Нансен решил эту проблему путем международного признания особых удостоверений личности, так называемых «нансеновских паспортов». Постепенно эти документы были признаны в 52 странах.

Нансен, удостоенный Нобелевской премии мира, передал награду на помощь беженцам. Он продолжал работу до самой своей смерти в мае 1930 г. В конце этого года Лига Наций учредила Нансеновскую международную организацию по делам беженцев, которая начала работать в Женеве 1 апреля 1931 г.

Хотя Нансен сделал для беженцев чрезвычайно много, новое учреждение столкнулось со множеством проблем. До конца 1935 г. оно переселило более 40 тыс. армян в Сирию и Ливан, а еще 10 тыс. — в Египет. В том же году в Парагвае нашли приют 4 тыс. человек, бежавших из Саара после того, как район был передан Германии.

Перемещение жителей не решало, однако, проблем само по себе. Власти часто настороженно относились к беженцам, которые фактически исключались из экономической жизни страны. Нансеновская организация помогала беженцам с большей уверенностью противостоять повседневным трудностям. Представительства этого учреждения в крупнейших государствах играли роль консульств для обладателей «нансеновских паспортов». Из своих скромных средств НМОДБ даже выплачивала нуждающимся пособия. Основным источником финансирования составили 250 тыс. норвежских крон, полученные от Ф. Нансена. К 1938 г. помощь была оказана 800 тыс. беженцев. Немалую роль учреждение сыграло в принятии 14 странами Конвенции 1933 г. о беженцах.

НМОДБ была удостоена Нобелевской премии мира 1938 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Фредрик Станг в своей речи отметил: «Работа, выполненная Нансеновской организацией за годы активной деятельности, велика. Нетрудно видеть, что огромное влияние на него оказали традиции времен Фригьофа Нансена. Характеризуют его два качества, которые редко встречаются вместе, но в лице Нансена счастливо объединились: высочайший идеализм и практические способности. Станг добавил, что «деятельность организации служит посланием к тем политическим деятелям, которые сеют вражду и пожирают ненависть».

На церемонии награждения организацию представлял Михель Хансон, норвежский специалист по международному праву, который являлся ее председателем с 1936 г. В своей Нобелевской лекции он рассказал об истории учреждения и его работе. Хансон отметил, что, приступая к работе в 1920 г., Нансен был уверен, что с проблемой беженцев удастся справиться за 10 лет. Однако, появившись Хансон, мировой экономический кризис начала 30-х гг. ударил по беженцам больше всего. Антисемитская политика нацистской Германии породила новый исход — еврейский. В 1933 г. Лига Наций учредила комиссию по делам беженцев из Германии, которая занималась этой проблемой специально. В 1935 г. были предприняты шаги по ее объединению с Нансеновской организацией (существование которой ее учредители отводили еще 10 лет). Под эгидой Лиги Наций была создана новая Верховная комиссия по делам беженцев, постепенно заменившая обе организации. С началом ее работы в Лондоне 1 января 1939 г. деятельность НМОДБ прекратилась.

Избранные публикации: Report by the Governing Body, 1931; Convention Relating to the Status of Refugees, 1938.

О лауреате: Christensen, C.A.R. Fridtjof Nansen: A Life in the Service of Science and Human-

ity, 1961; Hansson, M. The Refugee Problem and the League of Nations, 1938; Innes, K.E. The Story of Nansen and the League of Nations, 1931; Macartney, C.A. Refugees: The Work of the League, 1930; Proudfoot, M.J. European Refugees, 1939—1952, 1957; Vernant, J. The Refugee in the Post-War World, 1953.

НАТАНС (Nathans), Даниел
(род. 30 октября 1928 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1978 г.
(совместно с Вернером Арбером и Хамилтоном О. Смитом)



ДАНИЕЛ НАТАНС

Американский специалист в области молекулярной биологии Даниел Натанс, последний из девяти детей Сары (Левитан) и Самюэла Натанса, еврейско-иммигрантов из России, родился в Вилмингтоне (штат Делавэр). В период экономического кризиса дело отца потерпело крах. Среди самых ранних воспоминаний Даниела — нужда, вызванная кризисом, и добрый юмор его родителей перед лицом испытаний.

Начальное образование мальчик получил в публичных школах Вилмингтона, одновременно работая неполный рабочий день после школы или в выходные дни. В 1946 г. он был зачислен в Делавэрский университет, где изучал математику, химию, философию и литературу, завершив обучение в 1950 г. со званием бакалавра. Поступив в этом же году в медицинскую школу Вашингтонского университета в Сент-Луисе, где вели занятия высокопрофессиональные преподаватели, переданные науке, Н. открыл для себя медицину. В одно «прекрасное лето» под влиянием Оливера Лоури, профессора фармакологии, он решил вместо занятий медицинской практикой начать карьеру ученого и преподавателя. После получения в 1954 г. медицинской степени он поступил на работу в Колумбийский пресвитерианский медицинский

центр в Нью-Йорке, где наблюдал за больными «опытного клинициста и ученого-медика» профессора Роберта Лосба. С 1955 по 1957 г. Н. был сотрудником клиники Национального института рака (НИИР) в Национальном институте здравоохранения в Бетесде (штат Мэриленд). Там он изучал биосинтез белка, в частности миеломного, который синтезируется злокачественными плазматическими клетками при миеломной болезни. Возвратившись в Колумбийский пресвитерианский медицинский центр, он в течение двух лет снова стажировался у Лосба. С 1959 по 1962 г. он был приглашенным исследователем в лаборатории Фрица Липмана в Рокфеллеровском институте медицинских исследований (в настоящее время Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке. В этом университете Н. продолжал изучение биосинтеза белка и идентифицировал некоторые бактериальные факторы, ускоряющие включение аминокислот — строительных блоков белка — в белковые молекулы. Работая со специалистом в области молекулярной генетики Портоном Зиндером, он изучал роль рибонуклеиновой кислоты (РНК) бактериофагов в синтезе белков бактериофагов в пробирке, содержащей клеточный экстракт.

Генетика и жизненный цикл бактериофага были определены в 40-х и 50-х гг. Бактериофаги (вирусы, инфицирующие бактериальные клетки) принадлежат к простейшим формам жизни и состоят из внутренней центрально расположенной нуклеиновой кислоты и наружной белковой оболочки. После проникновения в бактериальную клетку бактериофаг может продолжать развитие потенциальными путями. Во-первых, он может использовать биохимический аппарат бактериальной клетки и высвобождать новые фаговые частицы, вызывая разрушение клетки. Во-вторых, возможно включение его в генетическую структуру клетки, или дезоксирибонуклеиновую кислоту (ДНК) (в этом случае бактериофаг называется профагом), и дальнейшая передача дочерним клеткам во время деления бактериальной клетки. В-третьих, ферментная система бактериофага может распадаться на составные части под влиянием бактериальных ферментов — феномен, известный под названием «индуцированная клеткой-хозяином вариация», или «рестрикция-модификация».

Рестрикция-модификация осуществляется парой ферментов бактериальной клетки, рестрикционной эндонуклеазой и метилазой. Рестрикционная эндонуклеаза определяет специфическую нуклеотидную последовательность ДНК бактериофага и расщепляет, или разрезает, ДНК фага на отдельные части. В это же время метилаза узнает идентичные последовательности нуклеотидов в ДНК клетки-хозяина, метилирует ее и таким образом защищает от ферментативного расщепления своей собственной эндонуклеазой. (Метилирование включает добавление метильной группы, состоящей из атома углерода и трех атомов водорода, к молекуле ДНК.)

В 1960 г. Вернер Арбер из Женевского университета в Швейцарии выдвинул гипотезу, что системы рестрикции-модификации являются основными характеристиками бактерий. Арбер также обнаружил рестрикционную эндонуклеа-

зу в кишечной бактерии *Escherichia coli*. Однако эндонуклеаза Арбера разрезала фаговую ДНК в неспецифических участках. Он назвал ее эндонуклеазой I типа и предсказал, что сайт-специфические рестрикционные эндонуклеазы будут обнаружены в других бактериальных системах и окажутся полезными для анализа точной генетической структуры молекул ДНК.

В 1962 г. Н. становится помощником профессора микробиологии и руководителем генетического отдела в медицинской школе Джона Хопкинса. К 1965 г. он достигает положения адъюнкт-профессора, а двумя годами позже — полного профессора. На протяжении этого периода Н. продолжает изучение репликации бактериофагов в экспериментальных системах, в частности регуляции процесса репликации и расположения генов в молекулах ДНК и РНК.

В середине 60-х гг. Н. читает лекции студентам по вирусам животных, которые схожи с бактериофагами, за исключением того, что они инфицируют клетки животных. Вирусы животных могут быть инфекционными или онкогенными, т.е. вызывающими развитие опухолей. При более детальном изучении подобных вирусов Н. особенно заинтересовался вирусом-40 обезьян, который вызывает образование опухолей у обезьян, и сконцентрировал свое внимание на анализе локализации и функционирования генов ДНК этого вируса, продолжая совершенствовать свои знания по генетике вирусов животных.

В письме к Н., написанном в 1969 г., когда тот, будучи стипендиатом Американского ракового общества, работал в Вейцмановском институте в Реховоте (Израиль), Хамилтон О. Смит, коллега по Институту Джона Хопкинса, сообщил о выделении и очистке сайт-специфической рестрикционной эндонуклеазы в бактерии *Haemophilus influenzae*. Этот факт явился для Н. поводом для рассмотрения возможности использования ферментов рестрикции для расщепления и анализа генома (полного набора

врожденных признаков) ДНК онкогенных вирусов. По возвращении в Институт Джона Хопкинса тем же летом Н. в течение нескольких месяцев изучал генетическую структуру ДНК вируса-40 обезьян, используя эндонуклеазу Смита и викую, обнаруженную другим исследователем.

ДНК вируса обезьян является подходящим объектом для исследования, поскольку мала, состоит только из 5 тыс. нуклеотидов (одного из компонентов, на которые под влиянием нуклеазы распадается нуклеиновая кислота) и включает несколько генов. Н. и его коллеги впервые расщепили молекулу ДНК двумя эндонуклеазами, идентифицировали отдельные части и создали карту мест расщепления. Затем они установили соответствие локализации и функции специфических генов и разработали первую детальную генетическую карту молекулы ДНК, включая сайты (участки) начала и окончания процесса репликации. (Поскольку молекула ДНК вируса обезьян располагается циркулярно, репликация происходит в двух направлениях вокруг циркулярной ДНК и заканчивается на 180° от сайта начала репликации.) Ученые также определили нуклеотидную матрицу для информационной РНК и локализацию генов, направляющих синтез белков оболочки вируса, используя отобранные мутантные линии обезьяньей ДНК для анализа локализации некоторых генов и их функций. Разработанные Н. методы анализа генетической структуры позднее были использованы для генетического картирования более сложных молекул ДНК, а также для разработки методов рекомбинации ДНК с целью создания бактериальных «фабрик», синтезирующих необходимые для медицины препараты, такие, как инсулин и гормоны роста.

Н. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1978 г. с Арбером и Смитом за «открытие ферментов рестрикции и методов их использования для изысканий в молекулярной генетике». В Нобелевской лекции Н. описал ис-

следования вируса-40 обезьян. «Со временем,— заключил он,— станет возможным понимание основных регуляторных механизмов, используемых клетками растений и животных, и в конечном счете осознание некоторых сложных генетических программ, управляющих ростом, развитием и специализированными функциями высших организмов, включая человека».

С 1980 г. Н.—профессор молекулярной биологии и генетики в медицинской школе Джона Хопкинса, а также старший исследователь в медицинском институте Говарда Хуга.

В 1956 г. Н. женился на Джоане Комберг; у них родились три сына. «Мои исследования волнуют меня, как всегда,— сказал Н.— У меня талантливые студенты, что вызывает чувство огромного удовлетворения, и я ожидаю от них больших успехов в будущем».

В числе наград Н.—премия по молекулярной биологии Национальной академии наук (1976). Он — член Американской академии наук и искусств.

О лауреате: "New York Times", October 13, 1978; "Science", December 8, 1978.

НАТТА (Natta), Джулио
(26 февраля 1903 г.—1 мая 1979 г.)
Нобелевская премия по химии,
1963 г.
(совместно с Карлом Циглером)

Итальянский химик Джулио Натта родился в семье известного адвоката и судьи Франсиско Натта и Елены (Чрестин) Натта в Империи, курортном городке на побережье Средиземного моря. Мальчик рос в близлежащем городе Генуе. Н. было 12 лет, когда он впервые прочел книгу по химии. Наука эта его чрезвычайно заинтересовала. Окончив в Генуе в 1919 г. среднюю школу с научным уклоном, Н.



ДЖУЛИО НАТТА

поступил в Генуэзский университет, чтобы изучать чистую математику, но вскоре перешел в Миланский политехнический институт в поисках такой научной области, которая открывала бы большие возможности для практического приложения полученных знаний. Подходящее сочетание теории и практики он нашел в химической технологии. В 1924 г. Миланский политехнический институт присудил ему докторскую степень.

Оставившись работать в этом институте, Н. за три года прошел путь от преподавателя до полного профессора. В этот период проводимые им исследования касались определения структуры твердых неорганических веществ с помощью дифракции рентгеновских лучей. В 1932 г. Н. посетил Фрейбургский университет в Германии, чтобы изучить относительно новый метод электронографии (дифракция электронов). Во Фрейбурге он познакомился с Германом Штаудингером и его работой в области химии полимеров — соединений, огромные молекулы которых представляют собой цепи, состоящие из большого числа повторяющихся молекулярных звеньев, называемых мономерами. Применяя результаты своих исследований к химии полимеров, Н. переключился с неорганической химии на органическую.

Возвратившись в 1933 г. в Италию, Н. занял должность профессора и директора Института общей химии университета в Павии. Два года спустя он стал заведующим кафедрой физической химии в Римском университете, а в 1937 г. был назначен профессором промышленной химии и директором Института промышленной химии при Туринском политехническом институте. Назначение профессором и директором Научно-исследовательского центра промышленной химии привело его в 1938 г. обратно в Милан.

Интерес Н. к химии полимеров совпал по времени с принятой итальянским правительством перед второй мировой войной программой, нацеленной на самообеспечение определенными жизненно важными ресурсами. Н. получал предписание возглавить научные исследования в области искусственных заменителей предметов потребления, особенно каучука. Во время войны ученый занимался также каталитическим синтезом таких важных химических веществ, как метанол, бутадиев, формальдегид и масляный альдегид. После войны крупная миланская химическая компания «Монтскатини компани» начала субсидировать его работу.

Н. воспользовался результатами исследований, проведенных немецким химиком Карлом Циглером, который тоже интересовался катализом полимеров. Услышав в 1932 г. во Франкфурте лекцию Циглера, Н. провел дополнительное изучение механизмов реакции полимеризации (соединения двух или более мономеров с образованием полимера), которое он осуществлял параллельно с другими исследованиями. В следующем году Циглер обнаружил, что определенные неорганические катализаторы, такие, как тетраалюрид титана, в сочетании с алломинилалкилами действуют в качестве катализаторов в реакции полимеризации этилена (одного из ненасыщенных углеводородов). Полученный им полиэтилен высокой плотности обладал желаемыми свойствами, значительно превосходяв-

шими те, что были у полученного ранее полиэтилена низкой плотности. Тогда Н. обратил внимание на следующий по величине олефин (представитель класса ненасыщенных углеводородов) — пропилен — побочный продукт, который образуется при переработке нефти и стоит в 10 раз дешевле, чем этилен. В 1954 г. он и его коллеги открыли метод каталитической полимеризации пропилена, подобный открытому Циглером методу полимеризации этилена. Н. обнаружил, что новый полимер был прочным, обладал высокой точкой плавления, высокой степенью кристалличности и во многих отношениях превосходил высокоплотный полиэтилен, полученный Циглером.

Применив свои знания физической химии, Н. провел рентгенографию и электронографию нового полипропилена, чтобы установить его молекулярную структуру. Результаты исследований показали, что катализаторы Циглера (известные с тех пор как катализаторы Циглера — Натта) вызывали образование макромолекул с необыкновенно регулярным атомным пространственным соотношением — так называемые стереорегулярные полимеры. Этот метод катализа стал ключом к познанию замечательных свойств таких полимеров. Что касается полипропилена Н., то все боковые цепи каждого мономерного звена были расположены по одну сторону молекулы, а не ориентированы как попало, как, например, в существовавших уже тогда пластиках более низкого качества. Когда Н. попросил свою жену (в девичестве Роситу Беатти), профессора литературы Миланского университета, найти подходящее название для описания этой структуры, она предложила термин «изотактическая» (означающий «все на одной стороне»), и этот неологизм моментально вошел в химическую литературу.

В сопровождении высокого официального представителя «Монтскатини компани» Н. совершил в июне 1956 г. поездку в Нью-Йорк, где провел пресс-конференцию, на которой объявил об открытии изотактического полипропилена.

Из его сообщения следовало, что этот материал может быть отлит или отштампован в форме твердых предметов, из него можно вырабатывать нити — такие же прочные, как нейлон, и тем не менее достаточно легкие, чтобы держаться на поверхности воды, — или пленку, такую же прозрачную, как целлофан. Вскоре в Италии было начато промышленное производство пропилена, а позднее разрешение на использование технологии его получения было дано и всем остальным странам мира.

Продолжая изучение каталитической полимеризации, Н. добился значительного прогресса в понимании механизма реакции, разработке новых технологий и в получении новых материалов. Среди многообразия пластмасс, созданных в результате его исследований, были новый полистерол и полибутадиев. Проведенная Н. работа «вооружила» ученых в области химии полимеров возможностью вести строгий контроль за точностью размеров и форм анализируемых ими макромолекул.

В 1963 г. Н. совместно с Циглером была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытия в области химии и технологии высокомолекулярных полимеров». Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Арне Фредга заявил, что открытия Н. разрушили «монопольно природы» в области стереорегулярных полимеров. В своей Нобелевской лекции Н. подчеркнул, что «знания, приобретенные в последние 10 лет в области стереоспецифичности процессов полимеризации, показывают, что стереорегулярные и особенно изотактические полимеры могут быть получены в присутствии подходящих катализаторов, действующих через ионный (как анионный, так и катионный) координационный механизм». «Однако, — добавил он, — они, как правило, не могут быть получены в ходе процессов, характеризующихся радикальным механизмом».

Н. и Циглер прекрасно дополняли друг друга. Если Циглер был типичным

химиком-органиком, интересующимся прежде всего чистой наукой, Н. подходил к химии полимеров главным образом с позиции физики. К тому же его интересовали как научные аспекты, так и проблемы промышленного производства.

Чрезвычайно настойчивый и работоспособный последователь, Н. был известен как мягкий, приятный в обращении человек, который очень любил природу. Он женился на Росите Беати в 1935 г. У них были сын и дочь. В течение двух последних десятилетий своей жизни Н. был все более ограничен в своей деятельности из-за болезни Паркинсона. Он умер в Бергамо в возрасте 76 лет.

Помимо Нобелевской премии, Н. был награжден медалью Лавуазье Французского химического общества (1963) и золотой медалью имени Ломоносова Академии наук СССР (1969). Ему были присвоены почетные степени университетов Турина, Майнца, Гепуи, Бельгийского и Парижского университетов, а также Бруклинского политехнического института в Нью-Йорке. Ученый являлся членом Итальянской национальной академии науки и почетным членом Нью-Йоркской академии наук.

Избранные труды: Stereochemistry, 1972, with Mario Farina.

О ауторе: "Current Biography", November 1964; "New York Times", November 6, 1963.

НЕЕЛЬ (Néel), Луи
(род. 22 ноября 1904 г.)
Нобелевская премия по физике,
1970 г.
(совместно с Ханнесом
Альфвенсом)

Французский физик Луи Эжен Феликс Неель родился в Лионе в семье Луи Нееля, директора одной из гражданских



ЛУИ НЕЕЛЬ

служб, и Марии Антуанетты (в девичестве Хартмайер) Неель. Закончив лицей дю-Парк в Лионе и лицей Сен-Луи в Париже, он поступил в престижную Эколь нормаль сюрперьер, по окончании которой в 1928 г. стал там же работать лектором. Затем он начал аспирантские исследования в Страсбургском университете под руководством Пьера Вайса, получив в 1932 г. докторскую степень.

Вайс, как и Пьер Кюри, одним из первых начал исследования в области теории намагничивания (магнитных свойств, которые вещество приобретает во внешнем магнитном поле). Хотя он и сумел дать количественные объяснения многим экспериментальным фактам, ему не удалось, однако, точно объяснить взаимодействие двух соседних элементарных магнитов (т. е. соседних атомов, которые ведут себя как маленькие магниты). В 1928 г., когда Н. приступил к исследованию намагничивания, Вернер Гейзенберг успешно объяснил это взаимодействие с помощью сформулированной незадолго до этого квантовой теории.

К этому времени были известны три типа магнитных материалов: диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. В диамагнетиках, таких, как висмут и сурьма (которые слегка отталкиваются внешним магнитным полем), и пара-

магнетиках, таких, как алюминий и платина (которые слегка притягиваются внешнему полю), элементарные магниты в основном не зависят друг от друга. Следовательно, магнитные поля в этих веществах ориентированы в различных направлениях, так что они почти нейтрализуют друг друга. В ферромагнитных веществах, таких, как железо и никель, соседние атомы взаимодействуют таким образом, что их магнитные поля имеют тенденцию ориентироваться в одном и том же направлении. Гейзенбергу удалось показать, что подобное взаимодействие приводит к тем макрохарактеристикам, какие и проявляются реально у ферромагнитных веществ.

Опираясь на работы Гейзенберга, Н. выдвинул гипотезу, что в некоторых веществах в результате взаимодействия соседних атомов их магнитные поля ориентируются в противоположных направлениях. Он предположил, что кристаллическую решетку подобных веществ можно рассматривать как две независимые взаимопроникающие подрешетки, каждая из которых состоит из атомов с одинаково ориентированными магнитными полями. Эта жесткая ориентация приводит к тому, что ниже некоторой температуры, ныне известной как точка Нееля, поля погашают друг друга, давая нулевую намагниченность. Однако выше точки Нееля начинают проявляться парамагнитные эффекты. Примеры веществ, по всей вероятности обладающих подобными свойствами (сейчас они называются антиферромагнетиками), были обнаружены в 1937 г., однако лишь в 1949 г. теорию Нееля удалось подтвердить при изучении дифракции нейтронов.

В 1937 г. Н. был назначен профессором научного факультета Страсбургского университета и оставался на этом посту до 1945 г. После начала второй мировой войны он выполнял заказы управления французских военно-морских сил, занимаясь вопросами защиты боевых кораблей от магнитных мин. В конце войны, в 1945 г., он поступил в Гренобльский

университет, где основал лабораторию электростатики и физики металлов, которую и возглавлял до 1976 г.

Через три года после переезда в Гренобль Н. выдвинул предположение о существовании еще одной формы намагничивания, которую он назвал ферримагнетизмом. Было давно известно, что ферриты — класс минералов, включающий в себя магнетит (магнитный железняк), — проявляют аномальное поведение по сравнению с ферромагнитными веществами, хотя их относили к одному классу. Предположив, что ферриты образуют самостоятельный класс, Н. обобщил свою раннюю теорию антиферромагнетизма, чтобы объяснить поведение ферримагнетизма. В ферримагнитных веществах, утверждал он, магнитные поля двух решеток имеют разную величину, так что проявляется результирующий магнитный эффект. Некоторые из таких веществ, включая магнетит, обладают не двумя, а тремя решетками, две из которых компенсируют друг друга.

Ферриты, которые не являются электрическими проводниками, стали с тех пор использоваться в качестве покрытия магнитных лент, в устройствах компьютерной памяти, в технике связи и во многих других областях. Производство для этих целей искусственных ферритов базируется во многом на открытиях Н.

В 1956 г. Н. пригласили создать и возглавить Центр ядерных исследований в Гренобле, где он изучал дифракцию нейтронов и рост кристаллов. Он также принял участие в создании франко-германского реактора с большой плотностью потока в Гренобле. В большой степени благодаря той роли, которую Н. играл в научной жизни Гренобля, этот город стал крупнейшим центром физических исследований.

Среди проблем, которыми занимался Н., — исследование магнитного последствия (изменений, происходящих с ферромагнетизмом с течением времени), изучение свойств крайне мелкозернистых ферромагнитных веществ, разра-

боте методов улучшения магнитных свойств веществ. Его работа по палеомагнетизму, которая помогла объяснить «магнитную память» скальных пород в процессе изменения магнитного поля Земли, решающим образом способствовала подтверждению теории дрейфа континентов и теории тектонических плит.

Н. получил в 1970 г. Нобелевскую премию по физике «за фундаментальную работу и открытия, касающиеся антиферромагнетизма и ферромагнетизма, которые повлекли за собой важные приложения в области физики твердого тела». Он разделил награду с Ханнесом Альфвеном, который в свою очередь был награжден за работу по магнитной гидродинамике. При презентации лауреата Торстен Густафссон, член Шведской королевской академии наук, заявил, что «важные эффекты в физике твердого тела нашли свое объяснение» в теориях награждаемого.

В 1931 г. Н. женился на Элен Уртик; у них один сын и две дочери. Он любит совершать долгие прогулки, читать французскую литературу XVIII в. и танцевальные истории, а также плотничать.

Кроме Нобелевской премии, Н. был награжден премией Холвека Лондонского физического общества (1952) и золотой медалью Национального центра научных исследований в Париже. Он обладает многими почетными учеными степенями и является членом Французской академии наук, Американской академии наук и искусств, Академии наук СССР, Лондонского королевского общества и научных академий многих других стран. С 1963 по 1983 г. Н. был представителем Франции в научном комитете НАТО, а с 1963 по 1965 г. находился на посту президента Международного союза теоретической и прикладной физики. С 1981 г. он — президент Высшего совета по ядерной безопасности. В 1966 г. он стал кавалером французского ордена Почетного легиона.

Избранные труды: The Selected Works of Louis Néel, 1983, with Nicholas Kurti.

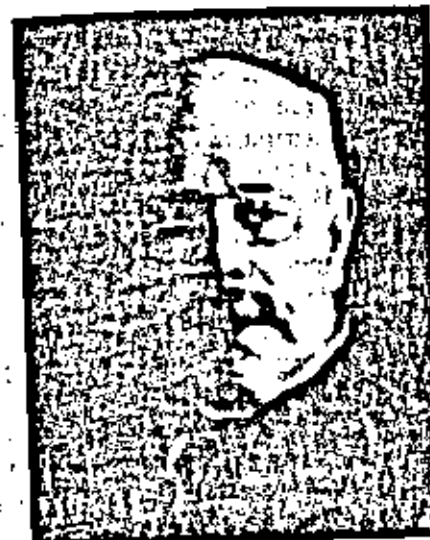
О лауреате: «New York Times», October 21, 1970; «Science», November 6, 1970.

ПЕРИСТ (Nernst), Вальтер
(25 июня 1864 г.— 18 ноября 1941 г.)
Нобелевская премия по химии, 1920 г.

Немецкий химик Герман Вальтер Перист родился в Бризене, городке Восточной Пруссии (теперь Вомбжезью, Польша). Н. был третьим ребенком в семье прусского судьи по гражданским делам Густава Периста и Оттилии (Нергер) Перист. В гимназии в Грауденце он изучал естественные науки, литературу и классические языки и в 1883 г. окончил ее первым учеником в классе. Н. хотел стать поэтом, но его учитель химии пробудил в нем интерес к наукам.

С 1883 по 1887 г. Н. изучал физику в университетах Цюриха (у Генриха Вебера), Берлина (у Германа фон Гельмгольца), Граца (у Людвига Больцмана) и Вюрцбурга (у Фридриха В. Г. Кольрауша). Больцман, который придавал большое значение толкованию природных явлений, исходя из теории атомного строения вещества, побудил Н. заняться изучением смешанного воздействия магнетизма и теплоты на электрический ток. Работа, проделанная под руководством Кольрауша, привела к открытию: металлический проводник, нагретый с одного конца и расположенный перпендикулярно электрическому полю, генерирует электрический ток. За проведенное исследование Н. в 1887 г. получил докторскую степень.

Приблизительно в это же время Н. познакомился с химиками Сванте Аррениусом, Вильгельмом Оствальдом и Якобом Вант-Гоффом. Оствальд и Вант-Гофф тогда только что начали выпу-



ВАЛЬТЕР ПЕРИСТ

сказать «Журнал физической химии» ("Zeitschrift für physikalische Chemie"), в котором они сообщали о возрастающем использовании физических методов для решения химических проблем. В 1887 г. Н. стал ассистентом Оствальда в Лейпцигском университете, и вскоре его начали считать одним из основателей новой дисциплины — физической химии, несмотря на то что он был значительно моложе Оствальда, Вант-Гоффа и Аррениуса.

В Лейпциге Н. работал и над теоретическими, и над практическими проблемами физической химии. В 1888 и 1889 гг. он изучал поведение электролитов (растворов электрически заряженных частиц, или ионов) при пропускании электрического тока и открыл фундаментальный закон, известный как уравнение Периста. Закон устанавливает зависимость между электродвижущей силой (разностью потенциалов) и ионной концентрацией. Уравнение Периста позволяет предсказать максимальный рабочий потенциал, который может быть получен в результате электрохимического взаимодействия (например, максимальную разность потенциалов химической батареи), когда известны только простейшие физические показатели: давление и температура. Таким образом, этот закон

связывает термодинамику с электрохимической теорией в области решения проблем, касающихся сильно разбавленных растворов. Благодаря этой работе 25-летний Н. завоевал всемирное признание.

В 1890—1891 гг. Н. занимался изучением веществ, которые при растворении в жидкостях не смешиваются друг с другом. Он развил свой закон распределения и охарактеризовал поведение этих веществ как функцию концентрации. Закон Генри, который описывает растворимость газа в жидкости, стал позднее известен как частный случай более общего закона Периста. Закон распределения Периста имеет важное значение для медицины и биологии, поскольку позволяет исследовать распределение веществ в различных частях живого организма.

В 1891 г. Н. был назначен адъюнкт-профессором физики в Гёттингенском университете. Два года спустя был опубликован написанный им учебник физической химии «Теоретическая химия с точки зрения закона Авогадро и термодинамики» ("Theoretical Chemistry From the Standpoint of Avogadro's Rule and Thermodynamics"), который выдержал 15 переизданий и служил более трех десятилетий. Считая себя физиком, занимающимся химией, Н. определил новый предмет физической химии как «пересечение двух наук, до сих пор в определенной степени независимых друг от друга».

В основу физической химии Н. положил гипотезу итальянского химика Амедео Авогадро, считавшего, что в равных объемах любых газов всегда содержится одинаковое число молекул. Н. назвал ее «рогом избытка» молекулярной теории. Не меньшее значение имел термодинамический закон сохранения энергии, который лежит в основе всех естественных процессов. Н. подчеркивал, что основы физической химии заключаются в применении этих двух главных принципов к решению научных проблем.

В 1894 г. Н. стал профессором физической химии в Гёттингенском университете и создал Институт физической химии

и электрохимии кайзера Вильгельма. Вместе с присоединившейся к нему группой ученых из разных стран он занимался там изучением таких проблем, как поляризация, диэлектрические константы и химическое равновесие.

В 1905 г. Н. покинул Гёттинген, чтобы стать профессором химии в Берлинском университете. В том же году он сформулировал свою «тепловую теорему», известную теперь как третье начало термодинамики. Эта теорема позволяет воспользоваться тепловыми данными для расчета химического равновесия — широкими словами, предсказать, как далеко пойдет данная реакция, прежде чем будет достигнуто равновесие. В течение последующего десятилетия Н. отстаивал, постоянно проверяя, правильность своей теоремы, которая позднее была использована в таких совершенно различных целях, как проверка квантовой теории и промышленный синтез аммиака — важный шаг в деле производства взрывчатых веществ.

В 1912 г. Н., исходя из выведенного им теплового закона, обосновал недостижимость абсолютного нуля. «Невозможно, — сказал он, — создать тепловую машину, в которой температура вещества снижалась бы до абсолютного нуля». Исходя из этого заключения, Н. предположил, что по мере того, как температура приближается к абсолютному нулю, возникает тенденция к исчезновению физической активности веществ. От третьего начала термодинамики зависит физика низких температур и физика твердого тела.

Н. еще в молодости был автомобилостроителем-любителем и в годы первой мировой войны служил водителем в добровольном автомобильном дивизионе. Он также работал над созданием химического оружия, которое считал наиболее гуманным, поскольку оно, по его мнению, могло бы покончить со смертельным противостоянием на Западном фронте. После войны Н. вернулся в свою берлинскую лабораторию.

В 1921 г. ученому была вручена Нобе-

левская премия по химии, присужденная в 1920 г. «в признании его работ по термодинамике». В своей Нобелевской лекции Н. сообщил, что «более 100 проведенных им экспериментальных исследований позволили собрать вполне достаточно данных, подтверждающих новую теорему с той безошибочностью, какую допускает точность арсеналами очень сложных экспериментов».

С 1922 по 1924 г. Н. был президентом Имперского института прикладной физики в Гене, однако, когда послесовенная инфляция лишила его возможности осуществлять в институте те изменения, которые ему хотелось провести, он вернулся в Берлинский университет в качестве профессора физики. Вплоть до конца своей профессиональной деятельности Н. занимался изучением космологических проблем, возникших в результате открытия им третьего начала термодинамики (особенно так называемой тепловой смертью Вселенной, против которой он выступал), а также фотохимией и химической кинетикой.

В 1892 г. Н. женился на Эмме Лохмейер, дочери известного в Гёттингене хирурга. У них было два сына (оба погибли во время первой мировой войны) и дочь. Человек с ярко выраженной индивидуальностью, Н. страстно любил жизнь, умел остроумно шутить. Через всю свою жизнь пронес ученый увлеченность литературой и театром, особенно он преклонялся перед творениями Шекспира. Прекрасный организатор научных институтов, Н. помог создать первую Сольвейскую конференцию, основать Германское электрохимическое общество и Институт кайзера Вильгельма.

Когда в 1933 г. Адольф Гитлер пришел к власти, Н. оказал сопротивление усилиям нацистов поставить под сомнение вклад Альберта Эйнштейна и других ученых-евреев, говоря своим коллегам, что антисемитизм Филиппа фон Ленарда, Йоханнеса Штарка и других будет препятствовать прогрессу в физике и химии. В 1934 г. Н. вышел в отставку и поселился в своем доме в Лузатии, где

в 1941 г. внезапно скончался от сердечного приступа. Н. был членом Берлинской академии наук и Лондонского королевского общества.

Избранные труды: Experimental and Theoretical Applications of Thermodynamics to Chemistry, 1907; The Theory of the Solid State, 1914; The New Heat Theorem, 1917.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 15, 1978; Farber, E. (ed.). Great Chemists, 1961; Mendelssohn, K. The World of Walther Nernst, 1973; Obituary Notices of Fellows of the Royal Society, v. 4, 1942.



ПАБЛО ПЕРУДА

ПЕРУДА (Neruda), Пабло
(12 июля 1904 г. — 23 сентября
1973 г.)

Нобелевская премия по
литературе, 1971 г.

Чилийский поэт и дипломат Пабло Перуда (настоящее имя — Нефтали Рикардо Рейес Басуальто) родился в маленьком городке Парраль в центральной части Чили. Его отец, Хосе дель Кармен Рейес, был железнодорожным служащим, а мать, Роза де Басуальто, — школьной учительницей, которая умерла от туберкулеза, когда Пабло был еще ребенком. Вскоре после этого отец женился на Тринидад Кандиа, и вся семья переезжает в г. Темуко, на юг, в край лесов, красота которых оставила неизгладимый след в памяти мальчика.

Посещая занятия городского лицея, Н. много читает и в возрасте десяти лет уже начинает писать стихи. Спустя два года он встретился с чилийской поэтессой Габриелой Мистраль, которая во многом способствовала его первым шагам на литературном поприще. В 1920 г., после окончания среднего учебного заведения, Н. помещает в периодическом журнале «Сельва астраль» ("Selva Austral") стихи под псевдонимом Пабло Перуда, чтобы избежать конфликта со своей семьей, ко-

торая не одобряла его литературных занятий. Впоследствии этот псевдоним становится его официальным именем.

В следующем году Н. поступил в педагогический институт в Сантьяго, на отделение французского языка, но литературная жизнь столицы отвлекала его от занятий. Первый успех приходит к Н., когда за стихотворение «Праздничная песня» ("La Canción de la fiesta") он получил первую премию на конкурсе, организованном Федерацией чилийских студентов. Продав авторское право на это стихотворение, Н. смог сам финансировать издание своего первого поэтического сборника «Сумерки» ("Strepusculation", 1923). Традиционные по форме и языку стихотворения из этого сборника получили благоприятный отзыв критики и помогли Н. найти издателя для выпуска в следующем году второго сборника стихов «Двадцать поэм любви и одна песнь отчаяния» ("Veinte poemas de amor y una canción desesperada"). Хотя многие критики и были шокированы откровенно эротическим характером сборника, подборка стихов принесла известность 20-летнему поэту, который бросил учебу и целиком посвятил себя поэзии. В «Риске бессмертного человека» ("Tentativa del hombre infinito", 1926) Н. отказывается от традиционных размера и рифмы,

выражая свое внутреннее смутное языковыми средствами и образами, близкими к сюрреализму.

В 1927 г. в соответствии с латиноамериканской традицией направлять известных поэтов на дипломатическую работу чилийское правительство назначило Н. консулом, и следующие пять лет он представляет свою страну в Бирме, на Цейлоне, в Индии, Японии, других странах Азии. В это же время Н. женится на Марии Антониете Хаагенар Вогелзандт, голландке с острова Балта, и пишет первый том «Местоожительство — Земля» ("Residencia en la tierra", 1933). Песни-миглы и меланхолия стихов этого сборника вызваны чувством одиночества, которое испытывает поэт вдали от берегов Латинской Америки. Рассчитывая на успех своих стихов, Н. попытался опубликовать их в Испании, однако в конце концов согласился на издание книги небольшим тиражом в Чили (1933).

В том же году Н. переводит в Буэнос-Айрес, где он знакомится с приехавшим в Аргентину испанским поэтом Федерико Гарсия Лоркой. В 1934 г. Н. назначается консулом сначала в Барселону, а затем в Мадрид, где вместе с Гарсия Лоркой и несколькими другими испанскими поэтами издаст литературный журнал «Зеленая лопата для поэзии» ("El Caballo verde para la poesía"), в котором помещает и свои эссе. В Мадриде Н. выпустил второй том «Местоожительство — Земля» (1935), в котором мрачное настроение и ассоциативность, характерные для первого тома, сменяются более эпитетической манерой. В 1936 г. в Мадриде, расторгнув брак с первой женой, он женится на Делини дель Каррваль.

С началом гражданской войны в Испании стихи Н. приобретают все более политическую направленность. Его книгу «Испания в сердце» ("España en el corazón"), давая уважение гражданам, которые поддержали республику, читали прямо в окопах. Когда же Н. объявил, не имея на то официального полномочия, что Чили поддерживает республиканцев, он был отозван из Испании (1937), однако

уже через год направлен с краткосрочной миссией в Париж, где помогал республиканским беженцам эмигрировать в Чили.

С 1939 г. Н. занимал должность секретаря чилийского посольства в Мехико, а затем консула (1941—1944). В это время он увлекается марксизмом, что находит отражение в его поэзии, в частности в двух стихотворениях, воспевающих героизм защитников Сталинграда. Тогда же Н. вступает в коммунистическую партию.

Вернувшись в 1944 г. в Чили, Н. занялся активной политической деятельностью, был избран в сенат, где представлял провинцию Антофагаста в Тарапака, но два года спустя, когда он публично осудил деятельность правительства и назвал чилийского президента Габриэля Гонсалеса Виделлу марионеткой США, был обвинен в государственной измене и после кратковременного пребывания на нелегальном положении бежал в Мексику.

В изгнании Н. написал «Всобщую песнь» ("Canto general", 1950), монументальное сочинение, состоящее из 340 стихотворений, с иллюстрациями мексиканских художников Диего Риверы и Давида Альфаро Сикейроса. В этом произведении, считающемся шедевром Н., с марксистских позиций воплощаются в поэтических образах прошлое и настоящее Латинской Америки, ее люди и природа. В Чили книга была запрещена и нелегально распространялась чилийскими коммунистами.

Смягчение законов, направленных против представителей левых партий, позволило Н. вернуться на родину, где он развелся со второй женой и женился на Матильде Уррутиа, вдохновившей его на создание многих произведений, таких, как «Оды: означенным вещам» ("Odas elementales", 1954), «Оды. Книга третья» ("Tercer libro de las odas", 1957) и «Эстравагарии» ("Estravagario", 1958). Обстоятельства в Мексике и в Тихоокеанском побережье, Н. продолжил активно путешествовать, посетив Кубу в 1960 г. и США в 1966 г. В 1970 г. Коммунистическая партия Чили выдвигает

его на пост президента страны, однако, когда компартия выступила в поддержку кандидата от социалистической партии Сальвадора Альенде, Н. снял свою кандидатуру. После победы на выборах Альенде назначил Н. послом во Францию.

В 1971 г. Н. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за поэзию, которая со сверхъестественной силой воплотила в себе судьбу целого континента». В своей речи член Шведской академии Карл Рагнар Гиров, особо отметивший общественно-политическую деятельность Н., сказал, что «в Испании Н. протянул руку угнетенным и тем самым проникся верой в свою родину, которая гордится своим прошлым и надеется на лучшее будущее».

В своей Нобелевской лекции «На пути к лучезарному городу» ("Toward the Splendid City") Н. вспомнил свое путешествие в Анды. На опасном, полном риска пути в «сверкающий и тайный мир природы и одиночества», сказал Н., он «нашел все необходимое для поэзии: одиночество, природу и поддержку спутников». «Непреодолимого одиночества не бывает, — заявил поэт, — все пути ведут к одной цели: рассказать с помощью творческого воображения, кто мы такие. Я родился в далекой стране, отдаленной от остального мира отрогами гор. Я был самым отчаявшимся поэтом на свете, и моя поэзия была провинциальной, надломленной и туманной. Но я всегда верил в человека. Я никогда не терял надежды».

Н., который скончался от лейкемии в Сантьяго в 1973 г., был также лауреатом Международной премии Мира (1950), международной Ленинской премии Мира (1953), был удостоен почетной степени Оксфордского университета, ряда других наград.

За годы творчества Н. опубликовал свыше 40 поэтических сборников, кроме того, переводил, писал стихотворные драматические произведения; все его книги — это постоянный поиск, экспери-

мент в области языка и композиции. «Такое впечатление, что Н. — это не один поэт, а целый поэтический цех, — писал английский критик и переводчик Алан Рид. — Он не столько искал новый стиль, сколько отказывался от старого. Н. был многоголосым поэтом». Рене де Коста в монографии «Поэзия Пабло Перуды» ("The Poetry of Pablo Neruda") писал: «Его многочисленные произведения занимают центральное место в развитии испаноязычной поэзии XX столетия». Чилийский критик Фернандо Алегриа в 1962 г. заметил: «Всякий, кто с недоверием относится к поэту из-за его политических взглядов, совершает ошибку, поскольку, проявляя интерес только к фейерверкам случайных пропагандистских выпадов, он никогда не поймет истинного значения искусства Н., который стремится выразить душу латиноамериканских народов в том стиле, который достигает вершин поэзии испанского барокко».

Далеко не всем критикам пришлось по душе марксистские взгляды Н. Например, Андерсон Имберт в «Латиноамериканской литературе» ("Spanish American Literature") пишет, что «за обращение в коммунистический реализм... поэт заплатил высокими ценами, демагогией и неискренностью». В то же время Рид отмечает гуманизм Н.: «Если лирический поэт масштаба Н., человеколюбия Н. кажется нам, в контексте нашей жизни, наивным и непримлемым, тем хуже для нашей жизни».

Избранные произведения: Three Material Songs, 1948; The Man Who Told His Love, 1959; Selected Poems, 1961; Nocturnal Collection, 1966; The Heights of Macchu Picchu, 1967; Twenty Poems, 1967; We Are Many, 1967; Pablo Neruda: The Early Poems, 1969; A New Decade: 1959—1967, 1969; The Captain's Verses, 1972; New Poems: 1968—1970, 1972; The Splendor and Death of Joaquín Murieta, 1972; Bestiary, 1974; Five Decades: 1925—1970, 1974; Fully Empowered, 1975; Song of Protest, 1976; Ode to Typography, 1977; Memoirs, 1978; A Call for the Destruction

of Nixon and Prize for the Chilean Revolution, 1980; Isla Negra. A Notebook, 1981; Passions and Impressions, 1983; Still Another Day, 1984; Art of Birds, 1985; One Hundred Love Sonnets, 1986; Winter Garden, 1986.

O laureate: Agosin, M. Pablo Neruda, 1986; Bellit, B. Adam's Dream, 1978; Bizzaro, S. Pablo Neruda: All Poets the Poet, 1979; "Current Biography", December 1970; de Costa, R. The Poetry of Pablo Neruda, 1979; Duran, M., and Safir, M. Earth Tones: The Poetry of Pablo Neruda, 1981; Felstiner, J. Translating Neruda: The Way to Macchu Picchu, 1980; Gallagher, D. P. Modern Latin American Literature, 1973; Plimpton G. (ed.) Writers at Work, vol. 3, 1981; Ricca, F. The Word and the Stone, 1972; Santi, E. M. Pablo Neruda: The Poetics of Prophecy, 1982.

Литература на русском языке: Неруда П. Собр. соч. В 4-х т. М., 1978; его же. Избранные произведения. В 2-х т. М., 1958; его же. Избранное. М., 1954. Венюх Неруде. М., 1974; Основат. Л. Пабло Неруда. М., 1960; Тейтельбойм В. Неруда. М., 1988.

НИКОЛЬ (Nicolle), Шарль
(21 сентября 1866 г.— 28 февраля 1936 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1928 г.

Французский врач и бактериолог Шарль Джульес Генри Николь родился в Руане и был младшим из двух сыновей Жюльена Николя, врача и профессора естественной истории. Хотя он чувствовал призвание к литературе и позднее написал ряд новелл, Н. пошел по стопам отца и старшего брата Мориса, известного патолога, посвятив себя медицине. После обучения в Руане и Париже он в 1889 г. сдал экзамены для медицинской стажировки. Брат посоветовал ему поступить в Пастеровский институт в Париже, где Н. обучался у Эмиля Раукса, коллеги Луи Пастера. В 1893 г. Н. защитил докторскую диссертацию о роли бактерий Дюкрея в развитии мягкого шан-



ШАРЛЬ НИКОЛЬ

гра, одного из венерических заболеваний.

После получения медицинской степени Н. возвратился в Руан и работал в муниципальном госпитале, заведя бактериологической лабораторией, и читал лекции в медицинской школе. Н. надеялся, что Руан станет крупным исследовательским медицинским центром, но его надежды не оправдались, столкнувшись с непреклонной городской бюрократией. Прогрессирующая глухота, которая мешала ему в отношениях с больными и коллегами, сделала невозможным участие Н. в разговорах, превратив его в замкнутого человека, поэтому все свои силы он направил на исследовательскую работу и литературную деятельность.

Когда в 1902 г. Н. пригласили занять пост директора филиала Пастеровского института в Тунисе (Северная Африка), он, чувствуя неудовлетворенность своей жизнью во Франции, принял приглашение. Хотя этот филиал не имел независимого статуса ко времени приезда туда Н., он вскоре превратил его из отдела, занимающегося вакцинацией против бешенства, в центр медицинских исследований и создания вакцин. При Н. Пастеровский институт в Тунисе становится ведущей лабораторией по изучению тропических болезней. Н. изучал лейшма-

ниоз и токсоплазмоз (заболевания, вызываемые простейшими), исследовал роль мух в передаче трахомы (типичной для Северной Африки болезни) и показал, что грипп вызывается вирусом.

«Из всех проблем, которые встали передо мной в процессе работы,— напишет Н. позднее,— тиф был наиболее острой и малоизученной проблемой». Сыпной тиф, печально известный в Европе, в течение нескольких столетий был причиной, вызывающей вымирание людей в армии, тюрьмах и среди городской бедноты. Возбудителями сыпного тифа являются микроорганизмы из рода риккетсий; заболевание быстро распространяется и часто дает высокую смертность, достигающую до 30—70% и более. Тиф был основной проблемой для наполеоновской армии в начале XIX в., заставившей Наполеона ограничить походы в Восточную Европу. До прибытия в Тунис Н. наблюдал несколько случаев сыпного тифа, но знал, что его эпидемии вспыхивали в Северной Африке и ранее.

Н. начал свои исследования с наблюдения за распространением сыпного тифа среди населения. В местном госпитале в Тунисе он был поражен своеобразными путями распространения заболевания в пределах его стен. До госпитализации больные сыпным тифом инфицируют членов своих семей, личных врачей и даже персонал госпиталя, с которым сталкиваются при поступлении. Как только они попадают в палаты, распространение заболевания приостанавливается. «Я принял это наблюдение как руководящий принцип для своих исследований,— сказал Н.— Я спрашивал себя, что происходит между поступлением больного в госпиталь и его помещением в палату. А происходит следующее: больной тифом снимает свои одежды, его бреют, стригут и моют. Следовательно, заразный объект как-то связан с одеждой и кожными покровами, и его могут удалить мыло и вода. Таким заражающим агентом может быть только платяная вошь».

В ряде экспериментов Н. заразил сыпным тифом шимпанзе и морских свинок, используя инфицированную вошь. Открытие распространения сыпного тифа вошами имело большое практическое значение. За три года общие гигиенические меры избавили население Туниса от вышей и практически ликвидировали тиф в городе, который страдал ранее от эпидемий в течение целых столетий. Во время первой мировой войны армия воюющих сторон проводила санитарную обработку военнослужащих для удаления вышей у каждого идущего в окопы или возвращающегося из них. В результате в армиях Германии, Франции и Британии было значительно меньше потерь от сыпного тифа, в то время как потери в результате заражения среди менее педантичных войск России и Сербии на Восточном фронте исчислялись миллионами.

Во время своих исследований Н. заметил, что некоторые животные, зараженные сыпным тифом, не заболевают им, но способны передавать его другим. Этот феномен, обозначенный как «невидимая» инфекция, объяснял основную проблему в частоте и распространении сыпного тифа и других болезней.

Люди являются первичными объектами классического эпидемического (сыпного, или европейского) тифа; заболевание распространяется непосредственно от человека к человеку платяной вошью. Эпидемии, возникающие подобным образом, имеют тенденцию быстро прекращаться, за исключением ситуаций в больших популяциях. Причина заключается в том, что цепь передачи инфекции прерывается, если в популяции нет людей, никогда не болевших тифом и поэтому восприимчивых к болезни.

В случае сыпного тифа, однако, эпидемии часто продолжают развиваться в районах с небольшой численностью населения, то затухая, то спонтанно возобновляясь. Исследования Н. показали, что подобный характер распространения обусловлен скрытой инфекцией. Неболь-

шая часть людей содержит риккетсии в крови, не подозревая об этом, пока не станет источником заражения и не даст начало новой волне инфекции, часто через большой промежуток времени.

В 1928 г. Н. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за установление передатчика сыпного тифа — платяной вши». Решение присудить Н. Нобелевскую премию было далеко не единодушным, т. к. его открытие, касающееся сыпного тифа, не содержало новых принципов. В Нобелевской лекции Н. отметил, что «длительное время считалось, что первичное инфицирование тифом вызывает иммунитет у человека почти во всех случаях и этот иммунитет остается на всю жизнь». Он доказал, что лабораторные животные также обладают подобным иммунитетом.

К 1897 г. благодаря исследованиям малярии Ровалда Россия стало известно, что васскомые могут участвовать в передаче болезни человеку. Фактором, склонившим решение членов Нобелевского комитета в пользу Н., было предупреждение распространения тифа во время первой мировой войны.

В 1932 г. Н. был назначен на престижную должность руководителя отдела экспериментальной медицины в Коллеж де Франс, где он преподавал в течение трех лет. Его лекции, посвященные научной деятельности, медицине и человеческим судьбам в ней, были весьма популярны среди французских ученых.

Умер Н. в 1936 г. в Тунисе, будучи директором Пастеровского института. Кроме того, что он являлся выдающимся бактериологом и иммунологом, Н. был поэтом, философом и филологом.

В 1895 г. Н. женился на Алисе Эвайс; у них было два сына, которые избрали медицинскую профессию.

Среди наград Н. следует отметить премию Ориска Академии наук (1927). Н. — кавалер ордена Почетного легиона (1920), член-корреспондент Медицинской академии и Академии наук.

Избранные труды: Sur une infection a corps de Leishman (ou organismes voisins) du genre, C.R. Acad. Sci (Paris), t. 147, p. 763, 1908; Le kala azar infantile, Ann. Inst. Pasteur, t. 21, p. 361, 1909; Recherches experimentales sur le typhus exanthematique, ibid., t. 24, p. 243, 1910; t. 25, p. 97, 1911; t. 26, p. 250, 332, 1912; Destins des maladies infectieuses, P., 1939.

O laureate: Dictionary of Scientific Biography, v. 15, 1978; Major, T. Classic Description of Disease, 1932; Charles Nicolle (1866—1936), Bull. Inst. Pasteur, t. 34, p. 193, 1936; Prevost-Barangy A. Charles Nicolle, P., 1932.

Литература на русском языке: Трапезонцева Е. Шарль Николь. — «Журн. микр., эпил. и иммунол.», т. 17, 1936, с. 3.

НИРЕНБЕРГ (Nirenberg), Маршалл У.

(род. 10 апреля 1927 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1968 г.
(совместно с Робертом У. Холли и Харом Гобиндом Кораной)

Маршалл Уоррен Ниренберг, американский биохимик, родился в Нью-Йорке, у Гарри и Минервы Ниренберг. Когда Маршаллу исполнилось 12 лет, семья переехала в Орландо (штат Флорида). В 1944 г. Н. был зачислен в Университет Флориды, где изучал зоологию и биологию, которые интересовали его с детских лет. С 1945 по 1947 г., будучи студентом последнего курса, он работал ассистентом в отделе биологии, где смог проверить свои педагогические способности. Он также изучал биохимию в лаборатории питания, приобретая опыт работы с радиоизотопами — радиоактивными элементами, которыми можно метить вещества, а затем проследить их активность в химических реакциях.

После получения в 1948 г. степени бакалавра в Университете Флориды Н. приступил к завершению обучения в отделе биологии. В качестве научного со-

трудника он провел год в лаборатории питания и написал диссертацию по таксономии и экологии майской мухи (типичного васскогого Флориды) на получение ученой степени магистра. В 1952 г. ему была присвоена степень магистра по биологии. После перехода в Мичиганский университет в Энн-Арборе Н. изучал биохимию как преподаватель-стажер. В 1957 г. он получил степень доктора биохимии, защитив диссертацию, посвященную утилизации гексозы (моносахарида, содержащего в своей молекуле 6 атомов углерода) раковыми клетками.

В этом же году Н. была вручена постдокторская стипендия Американского общества рака для обучения в Институте артрита и болезни обмена веществ Национального института здравоохранения (НИЗ) в Бетесде (штат Мэриленд) под руководством Дэвита Стэта. А через два года он получал субсидию Национального совета здравоохранения США, позволившую ему изучать биохимию веществ, контролирующих биосинтез белка. В 1960 г. Н. стал научным сотрудником по биохимии в отделе метаболизма ферментов Института артрита и болезни обмена веществ, где впервые начал работу по расшифровке генетического кода.

Генетика как наука зародилась в 1866 г., после публикации результатов исследований Грегора Менделя о наследовании окраски цветков у садового гороха. Мендель высказал мысль, что «элементы», называемые в настоящее время генами, осуществляют наследование физических свойств организма. В 1869 г. швейцарский биохимик Фридрих Мишер открыл нуклеиновые кислоты, но лишь в первой половине XX в. были выяснены их биохимические свойства. Существует два вида нуклеиновых кислот: рибонуклеиновая кислота (РНК) и дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Гены состоят из участков молекулы ДНК, которая направляет синтез клеточных белков, ферментов и коферментов. Ферменты представляют собой белки, выполняющие



МАРШАЛЛ У. НИРЕНБЕРГ

роль катализатора биохимических реакций в клетке; коферменты же необходимы для обеспечения активности ферментов.

Фрэнсис Крик и Джеймс Д. Уотсон определили химическую структуру ДНК, показав в 1953 г., что молекула имеет форму двойной спирали наподобие винтовой лестницы. Каждая цепь ДНК является цепью нуклеотидов, состоящих из дезоксирибозы (моносахарида), азотистого основания и молекулы фосфата. Молекулы фосфата связывают нуклеотиды вдоль всей цепи. Две цепи ДНК соединяются внутри парами азотистых оснований по типу «перекладки лестницы». ДНК содержит четыре азотистых основания: аденин, тимин, гуанин и цитозин. Молекула аденина в цепи ДНК всегда находится в паре с молекулой тимина другой цепи ДНК; аналогично молекула гуанина всегда связана с молекулой цитозина. Таким образом, две цепи ДНК комплементарны, и репликацию ДНК можно представить следующим образом: две цепи отделяются друг от друга и параллельно каждой из них синтезируется новая нуклеотидная цепь. Последовательность азотистых оснований в ДНК составляет генетический код, т. е. триплет нуклеотидов кодирует генетические инструкции по

исключено одной аминокислоты в молекулу белка. (Белки образованы из аминокислот, связанных в цепь.) Ген содержит инструкции по biosинтезу целой белковой молекулы.

Молекулы РНК, которые также образуются в цитоплазме клетки, связывают кожно с генетическим кодом ДНК в ядре клетки и переносят ее в цитоплазму к рибосомам, где формируются молекулы белка. РНК также отвечает за перенос аминокислот к месту синтеза белка, обеспечивая таким образом их соответствие в надлежащей последовательности.

Незадолго до начала исследований Н. по биохимии нуклеиновых кислот в НИЗ были выделены и очищены ферменты, ответственные за biosинтез ДНК и РНК. В начале 60-х гг. Н. и его коллеги провели важную серию экспериментов, которые позволили им расшифровать генетический код. Сначала они синтезировали полнурацил, молекулу РНК, которая содержит только урацил (РНК в отличие от ДНК содержат урацил вместо тимина). Затем исследователи поместили полнурацил в бесклеточную экспериментальную систему, образованную осторожным размельчением бактерий, способствующим получению смеси аминокислот, РНК, рибосом, необходимых ферментов и других веществ. Полнурациловая РНК направляла синтез молекулы белка, состоящего из цепочки молекул аминокислоты фенилаланина. Следовательно, код для фенилаланина представлял собой триплет урацил-урацил-урацил (т. е. урацил является единственным азотистым основанием в полнурациле), или УУУ. Поскольку ДНК содержит 4 азотистых основания, а генетический код образуется из триплетов азотистых оснований, то существует $64(4 \times 4 \times 4)$ возможные триплетные комбинации для ДНК. Н. и его коллегам удалось синтезировать все возможные триплетные последовательности, повторив бесклеточные эксперименты с каждой из них и открыв таким путем коды триплетов азотистых оснований для всех 20 аминокислот. Некоторые из аминокис-

лот кодируются более чем одним триплетом, а некоторые триплеты известны как «бессмысленные», т. е. они не кодируют ни одну аминокислоту. Н. обнаружил, что «бессмысленные триплеты» — это точка в предложении, могут сигнализировать об окончании процесса biosинтеза в клетке. Он и его коллеги провели позднее дополнительные эксперименты, чтобы определить последовательность азотистых оснований в каждом триплете.

Генетический код контролирует не только образование всех белков, необходимых организму для поддержания своего существования, но также и передачу наследственных признаков. Расшифровка кода, Н. предоставил сведения, которые со временем могут дать возможность ученым контролировать наследственность и устранить заболевания, вызванные генетическими дефектами.

В 1968 г. Н. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине с Робертом У. Халли и Харом Гобиндом Караной, которая была присуждена им «за расшифровку генетического кода и его функционирования в синтезе белков». В Нобелевской лекции Н. сказал «Передача информации от нуклеиновой кислоты к белковому синтезу происходит последовательно, в соответствии с систематическим кодом по относительно простым правилам. Каждая единица нуклеиновой кислоты определяет вид отобранных молекул, их положение относительно предыдущей отобранной молекулы и время события относительно предыдущего. Таким образом, нуклеиновая кислота функционирует одновременно как матрица для других молекул и как биологические часы».

После того как генетический код был разгадан, Н. обратил внимание на клеточные механизмы контроля, надеясь понять, почему определенный набор биохимических реакций происходит именно в данной клетке. Его также интересовало, как различные типы клеток, такие, как нервные и мышечные, дифференци-

руются в ходе эмбрионального развития или в случае опасности в окружающей среде. Его работа дала основание предположить, что генетический код млекопитающих существует несколько миллиардов лет и что он одинаков у всех видов.

С 1966 г. Н. — главный биохимик в генетической лаборатории Национального института сердца, легких и крови. Он и его жена, урожденная Перола Зальцман, биохимик, с которой он вступил в брак в 1961 г., живут в Бетесде (штат Мэриленд).

Многочисленные награды Н. включают Национальную медаль науки Национального научного общества (1965), медаль Франклина Франклиновского института распространения технических знаний (1968), медаль Пристли Американского химического общества (1968) и награду Луизы Гросс-Хорвиц Колумбийского университета (1968). Он — член Национальной академии наук, Американского химического общества, Биофизического общества и Общества эволюционной биологии; имеет почетные степени университетов Мичигана, Чикаго, Випсзора, Йельского университета, Университета им. Джорджа Вашингтона и Вейцмановского института (Израиль).

Избранные труды: The Genetic Code: II, Scientific American, March 1963.

О лауреате: "Current Biography", April 1963; "Newsweek", October 28, 1968; "New York Times", October 17, 1968; "Science", October 26, 1968; "Scientific American", March 1963; "Washington Post", January 3, 1965.

Литература на русском языке: Генетический код (II). — В кн.: Структура и функция клетки. Пер. с англ. Под ред. Г. М. Франка. М., 1964, с. 24.

НОРРИШ (Norrish), Роналд
(9 ноября 1897 г. — 7 июня 1978 г.)
Нобелевская премия по химии, 1967 г.
(совместно с Манфредом Эйгенсом и Джорджем Портером)

Английский химик Роналд Джордж Рейфрэд Норриш родился в Кембридже, в семье фармацевта Герберта Норриша и Энн Норриш. Он окончил местную начальную и персскую среднюю школы. В 1915 г., получив стипендию для обучения в Эммануэл-колледже Кембриджского университета, Н. стал заниматься естественными науками. В следующем году он был призван в армию. Он воевал в составе королевской полевой артиллерии во Франции и в 1918 г. был взят в плен германскими войсками. В течение года Н. был в плену, а потом вернулся в Эммануэл-колледж, где, закончив университетский курс, получил ученую степень по химии в 1921 г. В 1924 г. ему была присуждена докторская степень по химии, а в 1925 г. он стал стипендиатом Эммануэл-колледжа и химиком-демонстратором. В 1930 г. Н. читал лекции по физической химии в Кембриджском университете, а в 1937 г. был назначен профессором физической химии и директором отделения физической химии — должность, которую он занимал до ухода в отставку в 1965 г.

Докторская диссертация Н. касалась влияния света на химию растворов марганцовокислого калия. Он был одним из первых, кто занялся исследованиями в области фотохимии. Н. обнаружил, что пероксид азота, кетоны, альдегиды, кетоны и диазометан под действием коротковолнового света разлагаются на стабильные молекулы и нестабильные, химически высокоактивные свободные радикалы (атомы или молекулы с по крайней мере одним неспаренным электроном). Появление свободных радикалов гораздо более вероятно, когда реакция происходит в разреженной газовой, а не в жидкой фазе, где концентрация частиц является



РОНАЛД НОРРИШ

относительно высокой и свободные радикалы могут реагировать друг с другом. Н. изучал действие света на эти молекулы, а также свет, испускаемый при химических реакциях.

Исследуя процесс горения метана и этилена, Н. установил, что формальдегид играет роль промежуточного соединения, которое реагирует на ультрафиолетовые лучи взрывом. Он также обнаружил, что при многих фотохимических процессах происходят цепные реакции, в которых под действием света возникают химически активные промежуточные соединения. В этих процессах каталитическое действие небольшого количества света производят сильный химический эффект. Обнаружив, что химически активные промежуточные вещества, возникающие под действием света, приводят к полимеризации (соединению многих небольших молекул с образованием больших), Н. провел широкое исследование кинетики полимеризации в многочисленных химических системах.

Когда во время второй мировой войны Н. был председателем правительственного Комитета по боевым защитным снарядам, он руководил исследованиями, связанными с подавлением оружейного огня.

После войны Н. и один из его бывших

студентов Джордж Портер занялись изучением химии сверхбыстрых химических реакций. Применяя мощные импульсы коротковолнового света, они вызывали диссоциацию нестабильных молекул на свободные радикалы. Для наблюдения за поведением этих химически высокоактивных веществ они использовали второй, более слабый спектроскопический импульс. Этот метод позволил им установить присутствие многочисленных промежуточных соединений, а также наблюдать механизм многих сложных реакций. Применение такого метода, названного импульсным фотолитоном, впервые позволило непосредственно изучать быстрые переходные реакции, которые были теоретически предсказаны, но которые никто до них не наблюдал. Н. и Портер продолжили свою работу, занявшись изучением горения и пиролиза водорода, углеводородов, аммиака, фосфористого водорода и сероводорода.

В 1967 г. Н. и Портеру была присуждена половина Нобелевской премии по химии «за проведенное ими исследование сверхбыстрых химических реакций с помощью смещения молекулярного равновесия очень коротким импульсом». Вторая половина премии была присуждена Маурелу Эйгену за подобную же работу. Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Х. А. Оландер заметил, что «метод, разработанный Н. и Портером, позволил им изучить многие быстрые реакции», о существовании которых лишь высказывались догадки. Еще совсем недавно, продолжал Оландер, «изучение этих неустойчивых, обладающих высокой энергией молекул и их химических свойств едва ли можно было даже вообразить».

В 1926 г. Н. женился на Анне Смит, лекторе педагогического факультета Уэльского университета. У них были две дочери-двойняшки. Коллеги отзывались об Н. как об энтузиасте, человеке огромной энергии и поистине неудовлетворенного любопытства. Умер ученый в 1978 г. в Кембридже в возрасте 80 лет.

Помимо Нобелевской премии, Н. был

награжден медалью Мелдола Химического института (1928), медалью Дэви Лондонского королевского общества (1958), медалями Ливерсиджа (1958) и Фарадея (1964) Британского химического общества, золотой медалью Льюиса Института изучения процессов горения (1964) и медалью Лонгстаффа Британского химического общества (1968). Он был членом Лондонского королевского общества и восьми иностранных академий наук. В 1953—1955 гг. Н. был президентом Фарадеевского общества, а в 1961 г. — Британской ассоциации содействия развитию науки. Ученый являлся также обладателем почетных степеней университетов Ланкастера, Лидса, Ливерпуля, Парижа, Шеффилда и Британской Колумбии.

O laureate: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 27, 1981; Campbell, W. A. and Greenwood, N. N. Contemporary British Chemists, 1971; "Nature", September 7, 1978; "Science", November 10, 1967.

НОРТРОП (Northrop), Джон Х.
(5 июля 1891 г. — 27 мая 1987 г.)
Нобелевская премия по химии,
1946 г.
(совместно с Уилделлом
М. Стэнли и Джеймсом
Б. Сампером)

Американский биохимик. Джон Хоуард Нортроп родился в Понкерсе (штат Нью-Йорк), в семье Алисы Белл (Рич) и Джона Исайи Нортропа, преподавателя зоологии Колумбийского университета. Незадолго до рождения Н. его отец погиб в лаборатории, где он работал, произошел взрыв. Мать мальчика снова стала преподавать ботанику в Хантер-колледже в Нью-Йорке. Благодаря ее усилиям в учебную программу средних школ был включен новый предмет — изучение природы. В Нью-Йорке



ДЖОН Х. НОРТРОП

Н. окончил начальную и в 1908 г. среднюю школу.

Поступив в Колумбийский университет, будущий ученый уделял много времени изучению химии и совсем немного — биологии. В 1912 г. он получил степень бакалавра естественных наук и поступил в аспирантуру по химии. В годы учебы в аспирантуре Н. вошел в состав фехтовальной команды Колумбийского университета, которая в 1913 г. выиграла междууниверситетское соревнование. В том же году Н. стал магистром естественных наук и приступил к написанию докторской диссертации по химии, которую закончил в 1915 г. Летом этого же года, как раз накануне ее завершения, молодой биохимик работал старателем в Аризоне.

Получение стипендии Уильяма Бэйрда обеспечило Н. возможность поработать в течение года в Рокфеллеровском институте медицинских исследований (теперь Рокфеллеровский университет) у Жака Лозба, после чего он был назначен сначала ассистентом, а затем, в 1917 г., — преподавателем. С 1920 по 1924 г. Н. прошел путь от младшего члена до члена институтской корпорации.

В 1917 г., после вступления США в первую мировую войну, Н. служил капитаном в химических войсках американской

армии. В это время он открыл процесс брожения, который стал использоваться в производстве ацетона — растворителя, широко применяемого в промышленных и научных целях.

Вернувшись после войны в Рокфеллеровский институт, К. возобновил начатую ранее работу по исследованию белков и изучению продолжительности жизни, которая подвела его к необходимости выяснения природы ферментов. В 1902 г. немецкий химик Эдуард Бухнер открыл группу белков. Это были энзимы, или ферменты. Они представляют собой катализаторы, способствующие осуществлению химических реакций, таких, например, как процесс переваривания пищи. Когда Н. приступил к изучению этих жизненно важных соединений, их химический состав был почти неизвестен. Хотя многие ученые и полагали, что ферменты имеют белковую природу, известный немецкий химик Рихард Вильштеттер безуспешно пытался получить их образцы в чистом виде и в результате пришел к заключению, что ферменты не похожи ни на одно из известных органических соединений.

Не согласившись с выводом Вильштеттера, Лозби предположил, что ферменты обладают белковой природой и могут, следовательно, быть объяснены, исходя из законов химии. По предложению Лозби Н. в 1920 г. предпринял попытку получить в чистом виде пепсин — фермент, регулирующий происходящий в желудке пищеварительный процесс. Однако его попытка не увенчалась успехом, и ученый, возобновив начатую с Лозбом работу, доказал, что жизнь организма зависит от температуры: высокая температура ведет к сокращению ее продолжительности. Это открытие подтверждало его и Лозба убеждение в том, что жизнь определяется химическими процессами.

В 1926 г., то самое время, когда Н. начал работать в лаборатории Рокфеллеровского института в Принстоне (штат Нью-Джерси), Джеймс Б. Самнер из медицинского колледжа Корнелльского уни-

верситета опубликовал результаты своих исследований уреазы — фермента, участвующего в расщеплении мочевины. (Мочевина представляет собой отработанный продукт, который образуется в организме в результате белкового обмена.) Самнер, сообщая о том, что ему удалось выделить фермент в кристаллическом виде, высказал предположение о его белковой природе. Открытия Самнера подверглись нападкам со стороны многих ученых, но Н. они вдохновили на возобновление исследований пепсина, которые 4 года спустя увенчались выделением кристаллов вещества, по своим свойствам очень похожего на пепсин.

В 30-е гг. Н. и его коллеги, среди которых наиболее значительный вклад внес Моисей Кунцитц, выделили трипсин, хмотрипсин и несколько других ферментов. Их работа, экспериментально подтвердившая теорию Самнера, положила начало интенсивному изучению ферментов. Следующий шаг в их исследовании был сделан в 1935 г. коллегой Н. по Рокфеллеровскому институту Уэнделлом М. Стэнли, который впервые получил кристаллы вируса табачной мозаики, вулканопротейна. В 1939 г. Н. первым выделил бактериальный вирус, а в следующем году — дифтерийный антитоксин в кристаллическом виде.

Во время второй мировой войны Н. работал консультантом и официально занимал должность исследователя в Научно-исследовательском комитете национальной обороны. В этот период он создал методы автоматического обнаружения химического оружия.

«За получение в чистом виде вирусных белков» Н. и Стэнли в 1946 г. была присуждена Нобелевская премия по химии совместно с Самнером. Ее вручил от имени Шведской королевской академии наук Арне Тиссельус. Обращаясь к Н., Тиссельус сказал: «Вы и ваши сподвижники превратили кристаллизацию ферментов и других активных белков в искусство, и вы в нем — мастер». В своей Нобелевской лекции Н. говорил о том, что опы-

ты, проведенные им и его коллегами — лауреатами, «подтверждают вывод, что источник активности ферментов лежит в самой молекуле белка, а не вызывается небелковыми примесями».

После получения Нобелевской премии Н. серьезно занялся изучением вирусов, уделяя особое внимание выяснению их природы и исследованию связей между ними. С 1949 по 1958 г. он, профессор Калифорнийского университета в Беркли, одновременно занимал должности профессора и биофизика в университетской лаборатории Доннера. В 1961 г. Н. был удостоен звания почетного профессора в отставке Рокфеллеровского института, а в 1962 — Калифорнийского университета в Беркли.

В 1917 г. Н. женился на Луизе Уокер. У них родились сын и дочь. Затем Н. стал Фредерик Ч. Роббинс. Умер ученый в своем доме в Уиксберге (штат Аризона) 27 мая 1987 г. Он всегда много и с удовольствием занимался спортом, а иногда охотился и ходил на рыбную ловлю.

Среди многочисленных наград Н. — медаль Чарльза Фредерика Чендлера Колумбийского университета (1937), Почетный диплом правительства США (1948) и медаль Александра Гампльтона Колумбийского университета (1961). Ученый был членом американской Национальной академии наук, Американского философского общества и Американской академии наук и искусства, а также иностранным членом Британского химического общества, Королевского общества искусств и Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина».

Избранные труды: Crystalline Enzymes: the Chemistry of Pepsin, Trypsin, and Bacteriophage, 1939; The Chemistry and Physiology of Growth, 1949, with others.

О лауреате: "Current Biography", June 1947; The Excitement and Fascination of Science, 1963; National Encyclopedia of American Biography, v. G, 1946, "New York Times", July 16, 1987.

НОЭЛЬ-БЕЙКЕР (Noel-Baker),

Филип

(1 ноября 1889 г. — 8 октября 1982 г.)

Нобелевская премия мира, 1959 г.

Английский пацифист и дипломат Филип Джон Ноэль-Бейкер родился в Лондоне, в семье канадцев, где, кроме него, было еще шесть детей. Свою фамилию Бейкер он изменил в 1923 г., после свадьбы с Ирен Ноэль. Его отец, Джозеф Аллен Бейкер, был командирован в Лондон, чтобы открыть там отделение семейной инженерной фирмы, и остался в этом городе навсегда. Джозеф и его жена Элизабет (урожденная Москрип) были квакерами и принимали активное участие в общественной жизни. Постепенно Джозеф заинтересовался политикой и стал членом совета Лондонского графства, где оставался в течение 11 лет, в 1905 г. он был избран членом палаты общин от либеральной партии. Н.-Б. вырос в семье, где политическая активность органично сочеталась с традиционным квакерским пацифизмом.

Получив среднее образование в Бутхэмской школе в Норке, Н.-Б. учился затем в Хэверфордском колледже в Пенсильвании (США), в Королевском колледже (Кембридж, Англия), где удостоился отличия по истории и экономике (1910—1912). Будучи незаурядным атлетом, Н.-Б. возглавлял Кембриджский атлетический клуб в течение двух лет, участвовал в Олимпийских играх 1912, 1920, 1924 и 1928 гг., причем в 1920 г. получил серебряную медаль в беге на 1500 м.

Получив в Кембридже степень магистра в 1913 г., Н.-Б. стал заместителем директора Раскинского колледжа в Оксфорде. В соответствии с квакерским отношением к войне Н.-Б. во время первой мировой войны организовал и возглавил полевой госпиталь. Он находился в гуще военных действий во Франции, был награжден за храбрость. Позже он стал адъютантом в британской санитарной

части на территории Италии и был удостоен итальянского Военного креста и британской серебряной медали «За воинскую доблесть». Н.-Б. женился на Ирен Ноэль в 1915 г., их сын Фрэнсис родился в 1920 г.

После войны Н.-Б. помог Роберту Сесилу на Парижской мирной конференции, где они совместно отстаивали проект создания Лиги Наций. В секретариате Лиги Н.-Б. стал помощником генерального секретаря. До 1922 г. Н.-Б. был тесно связан с норвежским ученым и гуманистом Фритьофом Хансеном, который приобрел международную известность своей помощью беженцам военного времени.

В 1924 г. Н.-Б. стал профессором международных отношений в Лондонском университете. Тогда же он предпринял первую попытку попасть в ряды законодателей, выступая от лейбористской партии в консервативном Бирмингемском округе и потерпев поражение: четыре года спустя он прошел в парламент от округа Ковентри.

В 1926 г. Н.-Б. опубликовал две книги «Лига Наций в действии» ("The League of Nations at Work") и «Разоружение» ("Disarmament"), которые принесли ему широкую известность в качестве специалиста по разоружению. В составе британской делегации он был приглашен на 10-ю Ассамблею Лиги Наций. Н.-Б. являлся секретарем Артура Гендерсона, министра иностранных дел и председателя Всемирной конференции по разоружению, которая состоялась в Женеве в 1932 г.

После выхода Р. Макдональда из лейбористской партии, Н.-Б. в 1931 г. потерял свое место в парламенте. Однако пять лет спустя он был вновь избран по округу в Дерби, оставаясь членом парламента до ухода на пенсию в 1970 г. Встревоженный растущей воинственностью Бенито Муссолини и Адольфа Гитлера в 30-е гг. Н.-Б. одобрил санкции против Италии в ответ на агрессию в Эфиопии, критиковал собственное пра-



ФИЛИП НОЭЛЬ-БЕКЕР

вительство за потворство Гитлеру, решительно поддержал Уинстона Черчилля, призвавшего к сопротивлению угрозе фашизма.

В качестве парламентского секретаря министерства военного транспорта в коалиционном правительстве Черчилля Н.-Б. вел дела военного министерства в палате общин. Когда лейбористы в 1945 г. сформировали правительство, он стал государственным министром, в этой должности он возглавлял британскую делегацию в исполнительном комитете подготовительной комиссии Организации Объединенных Наций (ООН), позже состоял в подкомитете, который разрабатывал повестку дня Ассамблеи ООН. Н.-Б. входил также в ряд комитетов этой организации.

Несмотря на загруженность в ООН, Н.-Б. сохранял активность в британском правительстве; в 1946 г. он был избран председателем лейбористской партии. В качестве министра по делам Содружества он принимал непосредственное участие в переговорах о предоставлении независимости Индии. Когда консерваторы вернулись к власти в 1951 г., Н.-Б. стал активным участником дебатов в палате общин по вопросам международной политики. Не оставил он также своей

кампании за разоружение. Его книга «Гонка вооружений: программа всемирного разоружения» ("The Arms Race: A Program for World Disarmament", 1958) содержала исчерпывающий анализ истории переговоров о разоружении, а также ряд практических предложений.

О Н.-Б., удостоенном Нобелевской премии мира 1959 г., отзывались как о крупнейшем специалисте по разоружению, всей жизнью доказавшем свою приверженность делу мира, неутомимом деятеле Лиги Наций и ООН, столько сил посвятившем защите беженцев во всем мире. В Нобелевской лекции Н.-Б. коснулся угрозы миру, исходящей от ядерного оружия и гонки вооружений, предостерег от пути, на котором «мы свеемся с мыслью об использовании оружия массового поражения». Решение проблемы не в частичных мерах, утверждал Н.-Б., а во всеобъемлющей и полной программе разоружения под эгидой ООН. «Для каждого народа... разоружение,— говорил он,— самая безопасная и наиболее практичная система обороны».

После награждения Н.-Б. продолжал

работу во имя мира. Покинув палату общин в возрасте 80 лет, он заявил: «Пока здоровье и силы разрешают, я намерен делать все, чтобы нарушить сладкий сон тех, кто позволяет гонке вооружений продолжаться». Н.-Б. решительно выступал против войны во Вьетнаме. В 1977 г. он был удостоен пожизненного звания и получил титул барона Дерби. В 1982 г. Н.-Б. скончался в Лондоне в возрасте 92 лет.

Избранные труды: The Geneva Protocol for the Pacific Settlement of International Disputes, 1925; Disarmament and the Coolidge Conference, 1927; The Present Juridical Status of the British Dominions, 1929; Hawks of Death, 1934; Jameson, S. (ed.), Challenge to Death, 1934; The Private Manufacture of Armaments, 1936; The Way to World Disarmament—Now!, 1963; The First World Disarmament Conference, 1932—1933, and Why It Failed, 1979.

О награде: "Current Biography", February 1946; "Guardian" (London), October 9, 1982; "New Statesman", November 14, 1959; "Times" (London), October 9, 1982; "U.S. News and World Report", November 19, 1946.

О'НИЛ (O'Neill), Юджин
(16 октября 1888 г.—27 ноября
1953 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1936 г.

Американский драматург Юджин Гладстон О'Нил родился в Нью-Йорке и был третьим сыном Эллы (Квинлан) О'Нил и Джеймса О'Нила, выдающегося актера, который получил известность после исполнения роли графа Монте-Кристо в одноименной мелодраме. Поскольку Элла О'Нил, как и ее муж, жила «на колесе», первые семь лет Юджин провел, по его же словам, «в отелях и поездах», что как мальчику, так и его матери, которые жили в постоянном волнении, без средств, очень не нравилось.

В возрасте семи лет Юджин пошел в католическую школу-интернат в Нью-Йорке, а тремя годами позже перешел в дневную школу в Нью-Лондоне (штат Коннектикут), где они жили в это время с матерью. В эти годы Элла О'Нил пристрастилась к морфию, что угнетающе действовало на ее сына-подростка. Воспитанный в католических традициях, О'Нил молился за выздоровление матери, но, когда все его усилия оказались тщетными, к церкви охладел.

В 1902 г. О'Нил поступает в Беттс-академию, интернат для протестантов и католиков в Стамфорде (штат Коннектикут). И хотя учится посредственно, много и жадно читает и в 1906 г. поступает в Принстонский университет, где также не утруждает себя занятиями, и после первого же курса уходит из университета. В эти годы Юджин находится под влиянием своего старшего брата Джеймса (Джейми), который познакомил молодого О'Нил с ночной жизнью Нью-Йорка.

Покончив Принстон, О'Нил вел рассеянную жизнь, а в 1909 г., за несколько недель до того, как ему исполнилось 21 год, женился против воли отца на Кэтлин Дженкинс и почти сразу же после свадьбы отправился золотонкателем в Гоу-



ЮДЖИН О'НИЛ

дурас, ненадолго вернулся в Нью-Йорк, где в 1910 г. у него родился сын, тоже Юджин, и вновь, на этот раз на полтора года, уехал в Англию, а затем в Аргентину, где бродяжничал и нищенствовал. В 1911 г. жена с ним развелась, и О'Нил встретился с сыном, когда тому исполнилось уже 12 лет. Юджин-младший, ставший впоследствии театральным критиком, покончил жизнь самоубийством в возрасте 40 лет.

В 1911 г. О'Нил возвращается в Нью-Йорк, работает где придется, пьет и в 1912 г. пытается покончить с собой, после чего решает начать новую жизнь. Он устраивается репортером в газету Нью-Лондона, где летом живут его родители, однако через несколько месяцев заболевает туберкулезом, направляется в частный санаторий, где проводит шесть месяцев, размышляет о жизни и переживает то, что он впоследствии назовет «вторым рождением». Именно в это время О'Нил и начинает писать пьесы, решив «стать художником, любой ценой», и в 1914 г. поступает в Гарвардский университет в семинар по драматургии Джорджа Пирса Бейкера.

Хотя полный курс лекций Бейкера О'Нил не прослушал, ему удалось в это время написать семь одноактных пьес, вошедших в сборник «Жажда и другие

одноактные пьесы» («Thirst and Other One-Act Plays», 1914). Первой пьесой О'Нил, которая появилась на сцене, была «К востоку, на Кардифф» («Bound East for Cardiff»), поставленная паряду с другими «морскими» пьесами драматурга, бросившими вызов коммерческому театру Бродвея, театральной группой «Провинстаун плейерс» летом 1916 г. на заброшенной верфи Провинстауна. Когда же театральный коллектив «Провинстаун плейерс» открыл Плейрайтс-театр в Гринвич-виллидже, спектакль по пьесе «К востоку, на Кардифф» стал нью-йоркским дебютом О'Нил. Действие его ранних пьес происходило в матросском кубрике, в портах, их персонажи — моряки, портовые рабочие, что никак не соответствовало условностям салонных и семейно-бытовых драм, с традициями которых драматург решительно порывает.

Прежде чем начать писать, О'Нил много читал Августа Стриндберга, пьесы которого были для него источником вдохновения, «уроком современной драмы», как он писал впоследствии в своей Нобелевской речи. Впрочем, по большей части драматург черпал вдохновение не из книг, а из своей богатой событиями жизни. В 1920 г. на Бродвее пошла первая полнометражная пьеса О'Нил «За горизонтом» («Beyond the Horizon»), повествующая о горькой судьбе двух братьев, мечтателя и практика. Эта пьеса была удостоена Пулитцеровской премии, первой из четырех, полученных О'Нил (Пулитцеровскую премию получили также пьесы «Анна Кристи» («Anna Christie»), «Странная интерлюдия» («Strange Interlude») и «Долгий день уходит в ночь» («A Long Day's Journey Into Night»).

С 1920 по 1943 г. О'Нил написал 20 полнометражных пьес и несколько одноактных: натуралистические, реалистические, экспрессионистические, комедии, трагедии, пьесы по мотивам древнегреческих драм. «Анна Кристи» (1920) — история двух моряков и девушки легкого поведения, которая искренней любовью искупает свой грех. «Император Джонс»

(«The Emperor Jones», 1920), экспрессионистическая драма о Джонсе, чернокожем проводнике пудмановского вагона, который совершает убийство и становится правителем острова в Вест-Индии, потрясла нью-йоркскую публику и обеспечила драматургу репутацию вождя нового направления в театре. Еще большую известность драматургу принесла пьеса «Косматая обезьяна» («The Hairy Ape», 1922), причем известность скандальную — за нее О'Нил обвинили в богохульстве. В «Любви под вязами» («Desire Under the Elms», 1924) поднимаются темы кровосмешения, супружеской измены, детоубийства; пьеса сразу же привлекла к себе внимание трагедийной мощью, острыми конфликтами и до сих пор считается выдающимся достижением современного театра. «Великий бог Браун» («The Great God Brown», 1926) строится на конфликте идеализма и материализма; здесь О'Нил использует приемы условного театра, театра масок, становясь тем самым предтечей авангардистского движения в американском театре.

В конце 20-х гг. О'Нил, по единодушному мнению, был ведущим американским драматургом, однако его личная жизнь складывается неудачно. В 1918 г. он женился на писательнице Агнес Боултон, от брака с которой у него были сын Шейн и дочь Уна (в 18 лет, вопреки воле отца, она вышла замуж за Чарли Чаплина). За три года, с 1920 по 1923 г., О'Нил потерял отца, мать и своего любимого брата Джейми, а в 1928 г. развелся со своей второй женой. В 1929 г. драматург женился в третий раз — на актрисе Карлотте Монтрей, с которой познакомился в начале 20-х гг.

В 1936 г. О'Нил первым из американских драматургов был удостоен Нобелевской премии по литературе «за силу воздействия, правдивость и глубину драматических произведений, по-новому трактующих жанр трагедии». Из-за болезни писатель не смог присутствовать на церемонии награждения, однако прислал текст ответной речи, в которой, в частности, говорилось: «Эта награда принадле-

жит не только мне, но и всем моим коллегам в Америке; для меня эта Нобелевская премия — символ того, что Европа признала зрелость американского театра».

В 20-е — начале 30-х гг. О'Н. получает почетную степень Йельского университета (1929), пишет свои наиболее зрелые и оригинальные произведения, в т.ч. «Марко-миллионщик» ("Marco Millions", 1928), романтическую сатиру на буржуазную цивилизацию, материализм и религиозное ханжество, в центре которой стоит Марко Поло, а также девятиактную драму «Странная интерлюдия» ("Strange Interlude", 1928), где действующие лица делятся со зрительным залом самыми своими сокровенными мыслями, которые не должны слышать другие персонажи; один из них произносит слова, проливающие свет на смысл названия пьесы: «Жизнь... это странная интерлюдия между прошлым и тем, что еще должно произойти». В трилогии «Траур — участь Электры» ("Mourning Becomes Electra", 1931), представляющей собой переложение «Орестей» Эсхила, действие происходит в Новой Англии во времена гражданской войны; премьера «Электры» прошла на Бродвее с участием Агаты Назимовой и получила высокую оценку критики. В это же время написана единственная комедия О'Н. «О, молодость» ("Ah, Wilderness", 1933), проникнутая щемящим ностальгическим чувством.

Когда Нобелевский комитет признал, что произведения О'Н. «отличаются необычайной глубиной, разносторонностью и оригинальностью», еще не были созданы три шедевра драматурга: «Разносчик льда грядет» ("The Iceman Cometh", 1939, поставлена на Бродвее в 1946), «Долгий день уходит в ночь» (1941, поставлена в 1956) и «Луна для пасынков судьбы» ("A Moon for the Misbegotten", 1943, поставлена в 1957).

В философско-натуралистической пьесе «Разносчик льда грядет» драматург со званием дела описывает застывающих притонов и пьяных. Пьеса, одна из наи-

более сложных в творчестве О'Н., отличается религиозным символизмом, метафизической глубиной и эмоциональной насыщенностью. Основной смысл пьесы — в спасительности иллюзий, в стремлении человека к самообману.

Пьеса «Долгий день уходит в ночь», премьера которой состоялась в Королевском драматическом театре в Стокгольме, насыщена автобиографическими мотивами. В семье Тайрон (под которыми подразумеваются О'Нилы) властвует Джеймс Тайрон-старший, актер-романтик и прагматик, доведший жену до наркомании, у которого два сына — один пьяница, другой — мечтатель. Писатель с удивительной силой передает сложные и мучительные отношения между мужем и женой, родителями и детьми. Написанная, по словам самого О'Н., «слезами и кровью... с глубокой жалостью и пониманием ко всем четырем страдающим Тайронам», эта пьеса была впоследствии экранизирована с участием таких звезд, как Ральф Ричардсон, исполнивший роль отца, и Кэтрин Хепбёрн, сыгравшая роль матери.

В «Луне для пасынков судьбы», явившейся продолжением пьесы «Долгий день уходит в ночь», изображено дальнейшее падение беспутного Джеймса Тайрона-младшего после смерти его матери Мэри Тайрон.

Последнее десятилетие жизни драматурга ознаменовалось упадком физических сил, расстройством здоровья. О'Н. планировал создать цикл пьес из истории рядовой американской семьи, но в 1943 г. полностью утратил работоспособность из-за тяжелого поражения нервной системы, лишившей его возможности даже владеть ручкой. В результате из намеченного цикла драматург успел написать только две пьесы: «Душа поэта» ("A Touch of the Poet"; премьера состоялась в 1957 г. в Шведском королевском драматическом театре) и «Дворцы побогаче» ("More Sateley Mansions"; премьера состоялась там же, в 1962 г.).

Хотя творчество писателя неоднородно, а отдельные пьесы справедливо кри-

тикуются за мелодраматизм и невыразительность языка, О'Н. по-прежнему считается одним из наиболее выдающихся американских драматургов. Как писал английский критик Мартин Сеймор-Смит, это был «человек, который сумел возвысить свои жизненные тяготы до метафоры общечеловеческих тягот».

Хотя, по мнению американского критика Джона Гасснера, «от других современных трагиков (в т.ч. и от Чехова) О'Н. отличается, быть может, тем, что его персонажи часто псевдотрагедийны, поскольку им не хватает величия духа и жизненных сил», он вместе с тем признавал, что «О'Н. ... практически создал американскую натуралистическую драму и, если бы не он, не было бы ни «Табачной дороги» Колдуэлла, ни «О мышках и людях» Стейнбека».

Выдающийся американский театраль-ный критик Джордж Джин Нейтан в 1946 г. назвал О'Н. «первым драматургом американского театра». «Никто не может с ним сравниться, — писал Нейтан, — в умении вникнуть в характер; никто не знает людей так глубоко, как он; никто не владеет сценой, ее возможностями так, как он; его пьесы отличаются невиданной мощью, масштабом, полетом... Его театр — это настоящий университет».

Избранные произведения: Bread and Butter, 1914; Children of the Sea, 1914; The Long Voyage Home, 1917; In the Zone, 1919; Where the Cross Is Made, 1919; The Rope, 1919; Chris Christophersen, 1919; The Moon of the Caribbees, 1919; Gold, 1920; The Dreamy Kid, 1920; The First Man, 1922; The Fountain, 1923; All God's Chillun Got Wings, 1924; Lazarus Laughed, 1926; Dynamo, 1929; Nine Plays, 1932; Days Without End, 1933; Lost Plays, 1913—1915, 1950; Hughie, 1959; Inscriptions, 1960; Ten "Lost" Plays, 1964; Poems, 1912—1944, 1979.

О лауреате: Ahuja, C. Tragedy, Modern Temper, and O'Neill, 1984; Alexander, D. The Tempering of Eugene O'Neill, 1962; Berlin, J. E. Final Acts, 1985; Bogard, T. Contour in Time: The Plays of Eugene O'Neill, 1972; Boulton, A. Part

of a Long Story, 1958; Cargill, O. et al. O'Neill and His Plays, 1961; Carpenter, F. I. Eugene O'Neill, 1964; Chabrowe, L. Ritual and Pathos, 1976; Clark, B. H. Eugene O'Neill; The Man and His Plays, 1947; Cronin, H. Eugene O'Neill: Irish and American, 1976; Engel, E. A. The Haunted Negroes of Eugene O'Neill, 1953; Floyd, V. The Plays of Eugene O'Neill: A New Assessment, 1985; Frenz, H. Eugene O'Neill, 1971; Gassner, J. (ed.) O'Neill: A Collection of Critical Essays, 1964; Gelb, A. and Gelb, B. O'Neill 1962; Griffin, E. (ed.) Eugene O'Neill 1976; Leech, C. O'Neill, 1963; Miller, J. Playwright's Progress: O'Neill and the Critics, 1965; Raleigh, J. H. The Plays of Eugene O'Neill, 1965; Scheaffer, L. O'Neill, Son and Playwright, 1968; Scheaffer, L. O'Neill, Son and Artist, 1973; Scheibler, R. The Late Plays of Eugene O'Neill, 1970; Skinner, R. D. Eugene O'Neill: A Poet's Quest, 1935; Törnqvist, E. Drama of Souls, 1970; Winter, S. K. Eugene O'Neill: A Critical Study, 1934.

Литература на русском языке: О'Нил Ю. Волосатая обезьяна. Комедия о древности и современности. Л., 1925; его же. Пьесы. В 2-х т. М., 1971; его же. Пьесы. М., 1985; его же. Траур — участь Электры. М., 1975. Пинаев С. Юджин Гладстон О'Нил. К 100-летию со дня рождения. М., 1988; его же. Поэтика трагического в американской литературе. Драматургия Ю. О'Нила. М., 1988; Фрайдштейн Ю. Юджин О'Нил: Библиографический указатель. М., 1982.

ОНСАГЕР (Onsager), Ларс
(27 ноября 1903 г. — 5 октября 1976 г.)
Нобелевская премия по химии, 1968 г.

Норвежско-американский химик Ларс Онсагер родился в Осло, в семье Эрлинга Онсагера, адвоката Верховного суда Норвегии, и Ингрид (Кархейн) Онсагер. Посещая школу в Осло, он изучал литературу, норвежские саги, философию и искусство. В 1925 г. он получил диплом инженера-химика в Норвежском технологическом институте в Тронхейме. О. особенно интересовался химией



ЛАРС ОНСАГЕР

и физикой электролитов — соединений, которые в растворе диссоциируют на заряженные частицы (ионы), проводящие электрический ток. В Федеральном технологическом институте в Цюрихе Петер Дебай и его ассистент Эрик Хюккель разработали общую теорию для описания термодинамического поведения растворов сильных электролитов. Работая независимо от них в Норвегии, О. проверил их расчеты и в 1925 г. представил Дебаю свои аргументы. Работа О. произвела на Дебая настолько благоприятное впечатление, что тот на следующий год принял его к себе в лабораторию в качестве ассистента.

В 1928 г. О. был назначен преподавателем химии в Университете Джона Хопкинса в Балтиморе (штат Мэриленд). Обучая первокурсников, он обнаружил, что не в состоянии читать лекции на том элементарном уровне, какой для них подходит, и вскоре был уволен. Затем О. предложили должность куратора-исследователя в Университете Брауна в Провиденсе (штат Род-Айленд), где он также читал лекции по статистической механике. (Этот курс его студенты в шутку называли «первый норвежский усложненный».)

Три закона классической термодинамики описывают взаимосвязь между

свойствами систем в состоянии равновесия. В них ничего не говорится о временах или скоростях реакций. Согласно первому началу термодинамики (закону сохранения энергии в применении к термодинамическим процессам), энергия одного вида может быть превращена в энергию другого вида, но не может появляться или исчезать. Второе начало термодинамики определяет, может ли та или иная химическая реакция происходить спонтанно, и устанавливает энтропию (меру беспорядка) системы. Третье начало термодинамики описывает расчёт констант равновесия.

Работая в Университете Брауна, О. создал теорию для описания необратимых реакций, которые происходят при неравновесных процессах. Например, когда холодный кусок сахара растворяется в горячем чае, тепло переходит от горячего тела к холодному и в то же время молекулы сахара растворяются в жидкости. С помощью статистической механики, основанной на законах движения, О. показал, как одновременно протекающие реакции влияют друг на друга в соотношениях, известных в настоящее время как соотношения взаимности Онсегера. Он также доказал, что соотношения взаимности представляют собой математический эквивалент более общего принципа наименьшей диссипации, который утверждает, что скорость возрастания энтропии в связанных необратимых процессах минимальна. Его теоретическое описание необратимых процессов, опубликованное в 1931 г., не было в то время воспринято всерьёз. Более того, когда О. представил эту работу в Норвежский технологический институт в Тронхейме в качестве докторской диссертации, то она была признана неприемлемой. Со времени окончания второй мировой войны уравнения соотношения (в настоящее время называемые четвёртым началом термодинамики) начали получать признание благодаря тому знанию, какое они имели для физики, химии, биологии и технологии.

Когда заведующий кафедрой химии

Университета Брауна предложил О., помимо теоретического анализа, заняться экспериментальной работой, О. согласился попробовать разделить изотопы термодиффузией (изотопы одного и того же элемента имеют одинаковое число протонов, но разное число нейтронов). Единственный необходимый для этого аппарат представлял собой платиновую трубку с тремя отсеками. Однако экономические трудности, вызванные Великой депрессией, привели к тому, что должность, которую занимал О. в Университете Брауна, в 1933 г. была ликвидирована, и этот опыт был осуществлён лишь 10 лет спустя учеными, работавшими над Манхэттенским проектом.

После ликвидации должности, которую он занимал, О. поступил работать на химический факультет Нью-Йоркского университета, где он должен был заниматься научными исследованиями на stipendии Стерлинга и Гиббса, которая предоставляется тем, кто защитил докторскую диссертацию. Вскоре после прибытия О. администрация обнаружила, что у него нет степени доктора философии. Химический факультет предложил, чтобы Нью-Йоркский университет присудил О. эту степень при условии, что он представит какую-нибудь свою недавнюю публикацию вместо докторской диссертации. Однако ученый написал новую статью, где излагал математические обоснования своих исследований слабых электролитов. Кафедры химического и физического факультетов заявили, что они недостаточно компетентны, чтобы оценить эти тезисы, и передали их на математический факультет. В 1935 г. О. была присуждена докторская степень по химии, а годом ранее он был назначен ассистент-профессором.

В 1936 г. ученый опубликовал большую статью о поведении полярных жидкостей (молекул — таких, как молекулы воды и многих кислот, — которые электрически асимметричны) в приложенном электрическом поле. Эта работа, имеющая важное значение для интерпретации электрических диполей аминокис-

лот и белков в растворах, заключала в себе поправки к еще одной теории, разработанной Дебаем, которые тот принял лишь много лет спустя.

Поскольку О. до 1945 г. не был гражданином США, он не принимал участия в работах, связанных с проектами военных ведомств, которыми занималось большинство ученых во время второй мировой войны. Вместо этого он провел все военные годы, анализируя одну из проблем физики, которая почти всегда считалась неразрешимой. Это была проблема возможности объяснения с помощью статистической механики фазовых переходов материи. Например, многие вещества, такие, как ферромагнитные материалы, обнаруживают спонтанную упорядоченность, когда они подвергаются охлаждению. Иными словами, при высокой температуре они не намагничиваются, а при охлаждении до некоторой критической температуры становятся намагниченными. Шведский физик Густав Изинг предложил простую двумерную модель ферромагнитного материала — квадратную решетку из атомов, ориентированных либо вверх, либо вниз. Общая энергия системы представляет собой сумму всех соседних или антипараллельных пар атомов. По мере того как температура решетки приближается к критической точке, область эффективного взаимодействия атомов увеличивается и каждый атом влияет на все остальные атомы в системе. Применяя свои знания из малоизвестных областей математики, включая алгебру кватернионов и спиноров и теорию эллиптических функций, О. доказал, что теплоемкость системы в точке перехода увеличивается до бесконечности. Этот вывод был повсюду признан как один из наиболее важных вкладов в теоретическую физику, сделанных за последнее десятилетие.

О. продолжал вносить значительную лепту в развитие теории фазовых переходов в течение многих лет. Он также занимался проблемами турбулентности, квантовых эффектов в сверхтекучем гелии, электрического и магнитного пове-

дения металлов в сильных магнитных полях, поведением жидких кристаллов и свойствами вирусных суспензий в воде. Открытия, сделанные О., вдохновили ученых на проведение двух международных конференций — «Термодинамика необратимых процессов и статистическая механика фазовых переходов», которая состоялась в 1962 г. в Университете Брауна, и «Явления в окрестностях критической точки», которая прошла в Вашингтоне в 1965 г.

В 1968 г. О. была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытие соотношений взаимности в необратимых процессах, названных его именем, которые имеют принципиально важное значение для термодинамики необратимых процессов». «Высесный вклад в физику и химию можно считать красноречивым для развития науки», — отметил Стиг Классон во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук. — Ваше открытие соотношений взаимности занимает особое место. Оно представляет собой один из крупных шагов на пути развития науки в XX столетии».

С 1945 по 1972 г. О. был профессором теоретической химии в Пельском университете, а когда вышел в отставку, был избран заслуженным профессором Майамского университета в Корал-Гейблзе (штат Флорида), где работал в Центре теоретических исследований и нейронаучных программ.

В 1933 г. О. женился на Маргарет Арлеттер. У супругов родились три сына и дочь. На своей ферме в Нью-Гемпшире О. любил работать в саду, заниматься плаванием и плотницкими работами. Он много читал и перевел несколько древних скандинавских саг на английский язык. О. страдал от тромбоза. Умер ученый в Корал-Гейблзе в возрасте 72 лет.

Несмотря на то что признание его вклада в науку пришло поздно, О. был удостоен многих наград. Помимо Нобелевской премии, он получал золотую медаль Румфорда Американской академии

наук и искусств (1953), медаль Лоренса Нидерландской королевской академии наук (1958), награду Питера Дебая по физической химии Американского химического общества (1965), награду Белфера в области чистой науки Университета Пенсильвании (1966) и национальную медаль «За научные достижения» Национального научного фонда (1968). Он был обладателем почетных степеней Гарвардского, Браунского, Кембриджского университетов, Университета штата Огайо, а также Норвежского технологического института в Тронхейме и Чикагского университета. Ученый являлся членом Американского физического общества, американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Американского философского общества, Американского химического общества, Норвежской и Шведской академий наук, а также Нидерландской королевской академии наук.

Избранные труды: Reciprocal Relations in Irreversible Processes, 1931; Kinetic Energy and Statistical Mechanics, 1952.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 24, 1978; "Current Biography", April 1958; "New York Times", October 31, 1968; "Science", November 8, 1968.

ОРР, Джон Бойд
См. БОЙД ОРР, Джон

ОСЕЦКИЙ (Ossietzky), Карл фон
(3 октября 1889 г.—4 мая 1938 г.)
Нобелевская премия мира, 1935 г.

Карл фон Осецкий, немецкий писатель и пацифист, родился в Гамбурге, в семье бедного торговца, который скончался, когда мальчику было два года. Семь лет спустя мать Карла вышла за-

муж за социал-демократа Густава Вальтера, чьи либеральные взгляды повлияли на мировоззрение О. Несколько друзей отца выразили желание оплатить обучение О. в университете, но он отказался, намереваясь стать писателем. В двадцатилетнем возрасте он опубликовал ряд стихов в мюнхенских изданиях.

Убежденный в том, что рост милитаризма в Германии приведет к войне, О. в 1912 г. был среди основоположников гамбургского отделения Германского общества мира. Год спустя либеральный еженедельник «Свободный народ» ("Das Freie Volk") опубликовал статью О., критикующую милитаристский приговор одного из судов. За эту статью автор подвергся нападкам прусского военного министерства.

19 августа 1913 г. О. женился на англичанке Мод Вудс, феминистке, жившей в Гамбурге и дававшей уроки английского языка. В семье родилась дочь.

В 1916 г. О. был призван в армию и направлен в окопы Восточной Франции, военный опыт лишь укрепил его пацифистские убеждения. «Я узнал войну как она есть не по книгам, а наяву», — писал он позже. — То, что я видел, подтвердило правильность моего мнения о войне и оружии. Следует повторить снова и снова, что в войне нет ничего героического, она несет человечеству лишь ужас и несчастье».

После перемирия 1918 г. О. вернулся в Гамбург, где возобновил свою пацифистскую деятельность. Он стал председателем местного отделения Германского общества мира и некоторое время издавал газету «Проводник» ("Der Wegweiser"). В 1920 г. председатель общества Людвиг Кайндле предложил О. приехать в Берлин и стать секретарем организации.

В Берлине О. издавал ежемесячный журнал, был в числе учредителей движения «Нет войне». Не успевая выполнять обязанности в Обществе мира, он подал в отставку в 1924 г., чтобы стать редактором иностранного отдела «Берлинер фольксцайтунг» ("Berliner Volkszeitung").



КАРЛ ФОН ОСЕЦКИЙ

Два года спустя О. занял пост редактора в газете «Мировая сцена» ("Die Weltbühne"), основанной Эрихом Якобсоном. После смерти последнего в 1927 г. О. был назначен главным редактором. В том же году он опубликовал статью Бертольда Якоба, в которой реймарское правительство обвинялось в поддержке полувоевых формирований. По обвинению в клевете О. был приговорен к тюремному заключению сроком на месяц.

Непоколебимый О. продолжал обличать дух милитаризма, распространявшийся в Германии. В мае 1929 г. он опубликовал статью немецкого летчика Вальтера Крайзера, в которой разоблачалось развитие военной авиации в нарушение Версальского договора. О. и Крайзера арестовали за разглашение военных секретов, но суд был отложен.

Год спустя национал-социалистическая партия Адольфа Гитлера завоевала 107 мест в рейхстаге — законодательном собрании Германии. В связи с нацистскими демонстрациями против антивоенного фильма «На Западном фронте без перемен» О. отметил: «Фашизм выиграл свои выборы... Сегодня он убил фильм, завтра убьет что-то другое».

Суд над О. и Крайзером состоялся в 1931 г., и после закрытого заседания оба они были приговорены к 18 месяцам тюремного заключения. В связи с приговором либеральные круги организовали митинги протеста. Среди тех, кто выступал в защиту О., были Эрнст Толлер, Лео Фейхтвайгер, Арнольд Цвейг, Альберт Эйнштейн. В ожидании ответа на апелляцию О. и Крайзер сохранили свои паспорта, что давало им возможность покинуть Германию; Крайзер выехал в Париж, но О., несмотря на просьбы друзей, отказался уехать. «Эффективно бороться с гвалтом можно лишь изнутри,— заявил он,— и я не уеду».

В мае следующего года О. сам пришел в Тегельскую тюрьму, причем ему пришлось пройти через толпу почитателей, которые пытались отговорить его от этого решения. Проведя в тюрьме семь месяцев, О. был освобожден по рождественской амнистии.

В январе 1933 г. Гитлер стал канцлером Германии, вскоре после этого нацистами был организован поджог рейхстага. Обвинив в этом своих политических противников, Гитлер начал атаку на демократические учреждения и «врагов государства», причислив к ним и О., который попал в заключение в Берлине, а затем был переведен в концентрационный лагерь. Здоровье О., ослабленное в результате болезни сердца и туберкулеза, быстро ухудшалось из-за принудительного труда и плохих условий содержания. По утверждению одного из товарищей по лагерю, О. была принята бацилла туберкулеза.

Впервые О. был выдвинут на Нобелевскую премию в 1934 г. В числе прочих петиции по этому поводу подали Альберт Эйнштейн, Томас Манн, Джеймс Аддамс и Бертран Рассел. Манн писал, что присуждение премии О. было бы символическим актом восстановления справедливости. В 1935 г. премия не вручалась. Присужденная О. в следующем году премия «почти парализовала германское правительство», Германский посол в Нор-

вегии выразил в этой связи возмущение, однако министр иностранных дел ответил, что Нобелевский комитет независим и правительству не подчиняется.

Извещение о награждении О. получал в тюремной больнице, куда был переведен из концлагеря в связи с резким ухудшением здоровья. С учетом последнего обстоятельства германская пропаганда утверждала, что О. волен поехать в Осло в любой момент. Однако паспорт ему выдан не был, а позже началась травля О. как предателя. Правительство заявило, что ни один немец не станет получать Нобелевской премии, и учредило систему государственных премий.

Представитель Норвежского нобелевского комитета Фредрик Станг в своей речи отметил, что О. не принадлежит ни к одной политической партии и не руководствуется партийными предрассудками. По мнению Станга, действия О. характеризуются «горячей любовью к свободе мысли, верой в необходимость свободного соревнования во всех областях духовной жизни, широким мировоззрением, уважением к ценностям других народов и доминирующей над всем этим идеей мира». Станг подчеркнул также, что О. не просто «символ борьбы за мир», но скорее «защитник мира».

О. скончался в берлинской больнице 4 мая 1938 г. После второй мировой войны одна из улиц Берлина была названа его именем.

О лауреате: "Christian Century", May 25, 1938; Deak, B. L. Weimar Germany's Left-Wing Intellectuals, 1968; "Living Age", July, 1938; "New York Times", May 5, 1938; What Was His Crime? The Case of Carl von Ossietzky, 1937.

Литература на русском языке: Кривуля В. И. Он искал войны. М., 1966.

ОСТВАЛЬД (Ostwald), Вильгельм
(2 сентября 1853 г.—4 апреля
1932 г.)
Нобелевская премия по химии,
1909 г.



ВИЛЬГЕЛЬМ ОСТВАЛЬД

Немецкий химик Фридрих Вильгельм Оствальд родился в Риге (Латвия). Он был вторым сыном Готфрида Оствальда, искусного бондаря, и Элизабет (Лойкель) Оствальд. Занимаясь в рижской реальном гимназии, О. проявил себя хорошим учеником с необычайно широким диапазоном интересов. Он увлекался физикой, химией, литературой и рисованием, а также играл на альте и фортепиано. Несмотря на то что отец посоветовал ему изучать инженерное дело, О. увлекся химией и в 1872 г. стал студентом химического факультета Дерптского (ныне Тартуского) университета. Четыре года спустя он получил степень бакалавра и остался в Дерпте в аспирантуре, занимая одновременно должность приват-доцента (внештатного преподавателя).

В 70-е гг. XIX в. немецкие химики активно проводили исследования структур, свойств и синтеза молекул органических веществ. Интересы О. лежали в забытой тогда физической химии. В этой области химическая активность анализируется путем определения изменений, происходящих в таких физических свойствах реагирующих веществ, как объем, показатель преломления, вязкость, цвет и электропроводность. Положения магистерской работы О. в Дерптском университете касались изменений объема, которые происходят во время нейтрализации кислот основаниями в разбавленных растворах. В 1878 г. ему была присвоена докторская степень за диссертацию об оптическом коэффициенте преломления кислотно-основных реакций. Работая в качестве ассистента у физика Артура фон Эттингера и ведя преподавание физики и химии в местной школе, О. продолжал заниматься изучением приложения физических характеристик к анализу химических реакций. В 1881 г. он был из-

бран профессором химии Рижского политехнического института. В последующие годы написал несколько учебников, которые сыграли важную роль в утверждении физической химии в качестве самостоятельной дисциплины.

В 1884 г. О. получил текст вызвавшей горячие споры докторской диссертации Сванте Аррениуса, которая была представлена к защите в Упсальском университете. В своей диссертации Аррениус предложил теорию, объясняющую диссоциацию кислот и оснований в водных растворах на электрически заряженные ионы. Поскольку в те времена преобладали убеждения, что в растворе не могут сосуществовать противоположно заряженные частицы, работа Аррениуса получила низкий рейтинг в Упсальском университете. О., однако, считал его идеи достойными внимания и немедленно применил их для проверки результатов своих собственных исследований сродства кислот. «Воспользовавшись магазином сопротивлений, позанимствованным на несколько дней на телеграфе (дольше там без него не могли обойтись)... я вскоре провел опыты со всеми имевшимися под рукой кислотами, которые мне предоставили другие исследователи,— вспоминал позднее О.— Со все возрастающим волнением я обнаруживал, что

результаты один за другим подтверждали предсказания и ожидания».

О. не только поддержал идеи Аррениуса, но и способствовал их распространению среди химиков. Более того, он добился, чтобы Аррениус получил постдокторскую стипендию (ее можно получать в течение года после защиты докторской диссертации.—*Ред.*) и, таким образом, смог продолжить свои исследования. Однако идея, что молекулы диссоциируют на устойчивые, электрически заряженные частицы при растворении в полярных растворителях, таких, как вода, по мнению многих химиков, была излишне сложна. Она отвергала точку зрения, что растворы содержат ионы, полагая, что ионы с противоположными зарядами должны непременно вновь соединяться в молекулу. Их сомнения усилились после того, как потерпела фиаско попытка точно предсказать «поведение» очень сильных кислот и оснований. В начале XX в. Петер Дебай и Ларс Онсагер развили теорию диссоциации на основе концепция электронного объяснения атомной структуры. Много позже демонстрация с помощью рентгеноструктурного анализа факта, что кристаллы сильных электролитов представляют собой ионную решетку и полностью ионизируются при любой концентрации, убедила сообщество химиков в справедливости теории ионизации.

В 1887 г. О. был назначен первым профессором физической химии в Лейпцигском университете, где в числе его ассистентов и коллег работали Якоб Вант-Гофф, Аррениус и Вальтер Нернст. В этом же году О. основал «Журнал физической химии» (*Zeitschrift für physikalische Chemie*), редактором которого он оставался многие годы. Он создал также Германское электрохимическое общество, которое вскоре было преобразовано в Германское физико-химическое общество Бузена.

Интерес к теории ионной диссоциации позволил О. увидеть в ней прекрасное объяснение многих химических реакций, в которых катализаторами служат сла-

бые кислоты и основания. (Как и в случае с диссоциацией сильных электролитов, каталитическая активность сильных кислот и оснований не была в достаточной степени предсказана этой теорией.) Когда существует химическое равновесие, скорость протекания прямой и обратной реакций одинакова. О. доказал, что присутствие катализатора ускоряет реакцию в обоих направлениях в одинаковой степени. Он также продемонстрировал, что система переходит от менее устойчивого состояния к более устойчивому постепенно и не всегда достигает своего самого устойчивого состояния. Эта зависимость получила название закона разбавления Оствальда. Применяя свои знания каталитических процессов в целях развития промышленности, ученый исследовал возможности синтеза аммиака из водорода, используя в качестве катализатора железную проволоку.

В 1890 г. О. заинтересовался взглядами на энергию как на первооснову всего физического мира. Скептически относясь ко всем материалистическим концепциям, и особенно к атомно-молекулярной теории, О. полагал, что природные явления могут объясняться превращениями энергии. В соответствии с этим подходом он вывел законы термодинамики на уровне философских обобщений.

После того как в рамках впервые осуществленного обмена научными работниками О. в течение года читал лекции в Гарвардском университете (за это время он изучил esperanto и разработал свой собственный искусственный язык), он, выйдя в отставку в 1906 г., посвятил себя изучению энергии цвета, а также организаторской и писательской деятельности. О. создал количественную теорию цвета со шкалой порядка определения цвета, которую изложил в атласе цветов, и разработал систему цветовой гармонии.

В 1909 г. О. была присуждена Нобелевская премия по химии «в знак признания сделанной им работы по катализу;

а также за исследования основных принципов управления химическим равновесием и скоростями реакции». Представляя его от имени Шведской королевской академии наук, Ханс Хильдебранд указал на ценность открытий О. не только для развития теории, но и для практического применения, такого, как производство серной кислоты и синтез красителей на основе индиго. Хильдебранд также предсказал, что химия катализа во многом поможет понять функцию фермента.

В последние годы жизни О. включился в различные просветительские, культурные и реформистские движения, в т. ч. интернационалистическое, пацифистское и движение за сохранение природных ресурсов. Он активно участвовал в работе многочисленных международных научных обществ, включая Международную комиссию по атомным весам и Международную ассоциацию химического общества. О. занимался также вопросами государственного образования и подготовки ученых.

В 1880 г. О. женился на Нелли фон Рейер, дочери хирурга из Риги. У них было две дочери и три сына, один из которых, Вильгельм Вольфганг Оствальд, стал выдающимся ученым в области коллоидной химии. О. умер в возрасте 78 лет в своем доме неподалеку от Лейпцига 4 апреля 1932 г. Один из его бывших студентов, Вильдер Банкрофт, писал: «О. был великим борцом и вдохновенным учителем. Он обладал даром говорить то, что нужно, и так, как нужно. Когда мы рассматриваем развитие химии в целом, имя О. ...стоит в первом ряду. О. сумел найти свое место в жизни».

Избранные труды: *Outlines of General Chemistry*, 1890; *Scientific Foundations of Analytical Chemistry*, 1895; *The Principles of Inorganic Chemistry*, 1902; *Conversations on Chemistry* (2 vols.), 1905—1906; *Individuality and Immortality*, 1906; *The Historical Development of General Chemistry*, 1906; *Letters to a Painter on the Theory and Practice of Painting*, 1907; *The Fun-*

damental Principles of Chemistry, 1909; *Elementary Modern Chemistry*, 1909; *Natural Philosophy*, 1910; *Introduction to Chemistry*, 1911; *Monism as the Goal of Civilization*, 1913; *Colour Science* (2 vols.), 1913—1933; *The Color Primer*, 1969.

О лауреате: *Dictionary of Scientific Biography*, v. 15, 1978; Farber, E. (ed.), *Great Chemists*, 1961; Jacobson, E. *Basic Colour*, 1948.

Литература на русском языке: Родный П. П., Соловьев Ю. И. Вильгельм Оствальд. М., 1969.

ОЧОА (Ochoa), Северо
(род. 24 сентября 1905 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1959 г.
(совместно с Артуром Корнбергом)

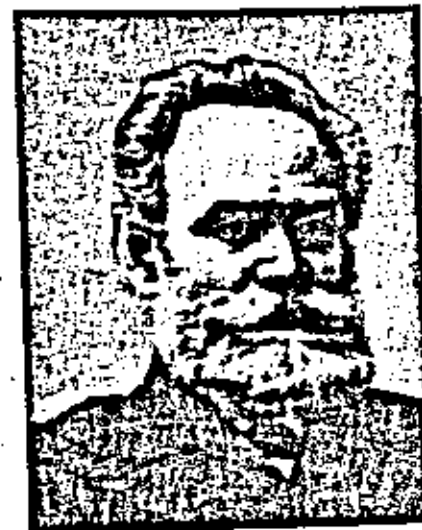
Испано-американский биохимик Северо Очоа родился в Луарке (Испания) и был самым младшим сыном в семье судьи и бизнесмена Северо Очоа и Кармен (Алборнос) Очоа. Начальное образование мальчик получил в Луарке и Малаге. В последние годы учебы в колледже Малаги большое впечатление на О. произвели прочитанные им книги испанского невролога Сантьяго Рамон-и-Кахала, и после получения в 1921 г. степени бакалавра гуманитарных наук он поступил в медицинскую школу при Мадридском университете, которую окончил с отличием в 1929 г. В течение двух последующих лет при поддержке Испанского совета по научным исследованиям он изучал биохимию и физиологию мышечной ткани, работая исследователем-ассистентом у Отто Мейергофа в институтах кайзера Вильгельма в Гейдельберге и Берлине. В 1931 г. он вернулся в Мадридский университет преподавателем физиологии и биохимии, а следующий год провел в Национальном институте медицинских исследований в Лондоне, где занимался

да в Барселоне и Германской академии естественных наук «Леопольдина». Он также — иностранный член Лондонского королевского общества, Академии наук СССР и Польской академии наук.

О Павлове: "Система Вюрцбург", Ланс, 1962; Kasberg, A. et al. (eds) Reflections on Biochemistry, 1976; Nachman, D. German-Jewish Physics in Science 1900-1933, 1979; National Academy of American Biography, v. 1, 1972.

Литература на русском языке: Ситенко Владимир Николаевич. — В кн.: Химические основы наследственности. Пер. с англ. под ред. Н.Д. Кручинина и Б.Н. Сидорова. М., 1962, 366 с. (совм. с Хеллманом Л.). Трансляция генетической информации. — В кн.: Функциональная биология клеточных структур, под ред. А.Н. Озерова. М., 1972, 231 с.; Ферментативные механизмы передачи генетической информации. — В кн.: Горизонты биологии. Пер. с англ. под ред. Л.А. Тумерманн. М., 1964, 120 с.

ПАВЛОВ, Иван
(26 сентября 1849 г.—27 февраля 1936 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1904 г.



ИВАН ПАВЛОВ

Русский ученый-физиолог Иван Петрович Павлов родился в Рязани, городе, расположенном приблизительно в 160 км от Москвы. Его мать, Варвара Ивановна, происходила из семьи священника; отец, Петр Дмитриевич, был священником, служившим сначала на бедном приходе, но благодаря своему пастырскому рвению со временем ставшим настоятелем одного из лучших храмов Рязани. С раннего детства П. перенял у отца упорство в достижении цели и постоянное стремление к самосовершенствованию. По желанию своих родителей П. посещал начальный курс духовной семинарии, а в 1860 г. поступил в рязанское духовное училище. Там он смог продолжить изучение предметов, интересовавших его больше всего, в частности естественных наук; с увлечением участвовал он в различных дискуссиях, где проявились его страстность и настойчивость, сделавшие П. грозным оппонентом.

Увлечение физиологией возникло у П. после того, как он прочитал русский перевод книги английского критика Георга Генри Лезли. Его страстное желание заняться наукой, особенно биологией, было подкреплено чтением популярных книг Д. Писарева, публициста и критика, революционного демократа, работы которого подвели П. к изучению теории Чарльза Дарвина.

В конце 1880-х гг. русское правительство изменило свое предписание, разрешив студентам духовных семинарий продолжать образование в светских учебных заведениях. Увлеченный естественными науками, П. в 1870 г. поступил в Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета. Его интерес к физиологии возрос, после того как он прочитал книгу И.

Сеченова «Рефлексы головного мозга», но освоить этот предмет ему удалось только после того, как он прошел обучение в лаборатории И. Циона, изучавшего роль депрессорных нервов. Цион выявлял влияние нервов на деятельность внутренних органов, и именно по его предложению П. начал свое первое научное исследование — изучение секреторной иннервации поджелудочной железы; за эту работу П. и М. Афанасьев были награждены золотой медалью университета.

После получения в 1875 г. звания кандидата естественных наук П. поступил на третий курс Медико-хирургической академии в Санкт-Петербурге (реорганизованной впоследствии в Военно-медицинскую), где надеялся стать ассистентом Циона, который незадолго до этого был назначен ординарным профессором кафедры физиологии. Однако Цион уехал из России, после того как правительственные чиновники воспрепятствовали этому назначению, узнав о его еврейском происхождении. Отказавшись работать с преемником Циона, П. стал ассистентом в Ветеринарном институте, где в течение двух лет продолжал изучение пищеварения и кровообращения. Летом 1877 г. он работал в городе Бреслау, в Германии (сейчас Вроцлав,

Польша), с Рудольфом Гейденгайвом, специалистом в области пищеварения. В следующем году по приглашению С. Боткина П. начал работать в физиологической лаборатории при его клинике в Бреслау, еще не имея медицинской степени, которую П. получил в 1879 г. В лаборатории Боткина П. фактически руководил всеми фармакологическими и физиологическими исследованиями.

После длительной борьбы с администрацией Военно-медицинской академии (отношения с которой стали натянутыми после его реакции на увольнение Циона) П. в 1883 г. защитил диссертацию на соискание степени доктора медицины, посвященную описанию нервов, контролирующих функции сердца. Он был назначен приват-доцентом в академию, но вынужден был отказаться от этого назначения в связи с дополнительной работой в Лейпциге с Гейденгайвом и Карлом Людвигом, двумя наиболее выдающимися физиологами того времени. Через два года П. вернулся в Россию.

Многие исследования П. в 1880-х гг. касались системы кровообращения, в частности регуляции функций сердца и кровяного давления. Наибольшего расцвета творчество П. достигло в 1879 г., когда он начал исследования по физиологии пищеварения, которые продолжались более 20 лет. К 1890 г. труды П. получали признание со стороны ученых всего мира. С 1891 г. он заведовал физиологическим отделом Института экспериментальной медицины, организованного при его деятельном участии; одновременно он оставался руководителем физиологических исследований в Военно-медицинской академии, в которой проработал с 1895 по 1925 г. Будучи от рождения левшой, как и его отец, П. постоянно тренировал правую руку и в результате настолько хорошо владел обеими руками, что, по воспоминаниям коллег, «ассистировать ему во время операций было очень трудной задачей: никогда не было известно, какой рукой он будет действовать в следующий момент. Он накладывал швы правой и левой ру-

кой с такой скоростью, что два человека с трудом успевали подавать ему нити с шовным материалом».

В своих исследованиях П. использовал методы механистической и холлистической школ биологии и философии, которые считались несовместимыми. Как представитель механицизма П. считал, что комплексная система, такая, как система кровообращения или пищеварения, может быть понята путем поочередного исследования каждой из их частей, как представитель «философии целостности» он чувствовал, что эти части следует изучать у интактного, живого и здорового животного. По этой причине он выступал против традиционных методов vivisection, при которых живые лабораторные животные оперировались без наркоза для наблюдения за работой их отдельных органов.

Считая, что умирающее на операционном столе и испытывающее боль животное не может реагировать адекватно здоровому, П. воздействовал на него хирургическим путем таким образом, чтобы наблюдать за деятельностью внутренних органов, не нарушая их функций и состояния животного. В некоторых случаях он создавал условия, при которых пищеварительные железы выделяли свои секреты в фистулы, расположенные вне животного; в других случаях он отделял от желудка части в виде изолированного желудочка, полностью сохраняющего связь с центральной нервной системой. Мастерство П. в этой трудной хирургии было непревзойденным. Более того, он настойчиво требовал соблюдения того же уровня ухода, анестезии и чистоты, что и при операциях на людях. «После приведения организма животного в соответствие с нашей задачей, — говорил он, — мы должны найти для него *modus vivendi*, чтобы обеспечить ему абсолютно нормальную и продолжительную жизнь. Только при соблюдении этих условий полученные нами результаты можно считать убедительными и отражающими нормальное течение этих феноменов».

Используя данные методы, П. и его

коллеги показали, что каждый отдел пищеварительной системы — слюнные и дуоденальные железы, желудок, поджелудочная железа и печень — добавляет к пище определенные вещества в их различной комбинации, расщепляющие ее на всасываемые единицы белков, жиров и углеводов. После выделения нескольких пищеварительных ферментов П. начал изучение их регуляции и взаимодействия.

В 1904 г. П. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине «за работу по физиологии пищеварения, благодаря которой было сформировано более ясное понимание жизненно важных аспектов этого вопроса». В речи на церемонии вручения премии К. А. Г. Мёрнер из Каролинского института дал высокую оценку вкладу П. в физиологию химии органов пищеварительной системы. «Благодаря работе П. мы смогли продвинуться в изучении этой проблемы дальше, чем за все предыдущие годы, — сказал Мёрнер. — Теперь мы имеем исчерпывающее представление о влиянии одного отдела пищеварительной системы на другой, т. е. о том, как отдельные звенья пищеварительного механизма приспособлены к совместной работе».

На протяжении всей своей научной жизни П. сохранял интерес к влиянию нервной системы на деятельность внутренних органов. В начале XX в. его эксперименты, касающиеся пищеварительной системы, привели к изучению условных рефлексов. П. и его коллеги обнаружили, что если пища попадает в рот собаки, то начинает рефлекторно вырабатываться слюна. Когда собака просто видит пищу, то также автоматически начинается слюноотделение, но в этом случае рефлекс значительно менее постоянен и зависит от дополнительных факторов, таких, как голод или переедание. Суммируя различия между рефлексами, П. заметил, что «ловый рефлекс постоянно изменяется и поэтому является условным». Таким образом, один только вид или запах пищи действуют как сигнал для образования слюны. «Любое явление во внешнем

мире может быть превращено во временный сигнал объекта, стимулирующий слюнные железы, — писал П. — если стимуляция этим объектом слизистой оболочки ротовой полости будет связана повторно... с воздействием определенного внешнего явления на другие чувствительные поверхности тела».

Пораженный силой условных рефлексов, проливающих свет на психологию и физиологию, П. после 1902 г. сконцентрировал свои научные интересы на изучении высшей нервной деятельности. Преданный своему делу и высокоорганизованный во всех аспектах своей работы, будь то операции, чтение лекций или проведение экспериментов, П. отдыхал в летние месяцы; в это время он с увлечением занимался садоводством и чтением исторической литературы. Как вспоминал один из его коллег, «он всегда был готов для радости и избегал ее из соображений экономии». Положение величайшего русского ученого защищало П. от политических коллизий, которыми изобиловали революционные события в России начала века; так, после установления советской власти был издан специальный декрет за подписью В. И. Ленина о создании условий, обеспечивающих работу П. Это было тем более примечательно, что большинство ученых находилось в то время под надзором государственных органов, которые нередко вмешивались в их научную работу.

В 1881 г. П. женился на Серафиме Васильевне Карчевской, учительнице; у них родились четыре сына и дочь. Известный своим упорством и настойчивостью в достижении цели, П. считался среди некоторых своих коллег и студентов педагогом. В то же время он пользовался большим уважением в научном мире, а его личный энтузиазм и сердечность спускали ему многочисленных друзей.

П. умер в 1936 г. в Ленинграде (ныне Санкт-Петербург) от пневмонии. Похоронен на Волковом кладбище.

В 1915 г. П. был награжден французским орденом Почетного легиона, в том же году он получил медаль Копли Лон-

донского королевского общества. П. был членом Академии наук СССР, иностранным членом Лондонского королевского общества и почетным членом Лондонского физиологического общества.

Набранные труды: The Work of the Digestive Glands, 1902; Conditioned Reflexes, 1927; Lectures on Conditioned Reflexes, 1928; Conditioned Reflexes and Psychiatry, 1941; Selected Works, 1955; Essays in Psychology and Psychiatry, 1957; Experimental Psychology and Other Essays, 1957.

О Павлове: Astrup, E. A. Ivan Petrovich Pavlov: His Life and Work, 1953; Astrup, C. Pavlovian Psychiatry, 1965; Babkin, B. P. Pavlov, 1949; Cury, H. Ivan Pavlov, 1964; Dictionary of Scientific Biography, v. 10, 1974; Frolow, E. P. Pavlov and His School, 1937; Gantt, W. H. et al. (ed.), Pavlovian Approach to Psychotherapy, 1970; Gray, J. A. Ivan Pavlov, 1971; Nagel, E. and Wolman, B. B. (eds.), Scientific Psychology, 1965.

Литература на русском языке: Паладе, Джордж Э. В 6-том т. Учен. зап. кн.-б. М., 1950—1952. Избранные труды. Под ред. Э. А. Асратович, М., 1951; Центробежные нервы сердца (англ.). Сиб., 1883.

Асратович Э. А. И. П. Паладе. Жизнь и научные творчество. М.—Д., 1949; Аюханов П. С. Иван Петрович Павлов. М.—Д., 1949; Бабкин Б. П. И. П. Павлов. 1849—1936. М., 1949; Бабкин Б. П. И. П. Павлов—старейшина физиологии мира. Д., 1949; Коштыкин Х. С. Шестая из жизни Иван Павлов. М.—Д., 1957; его же. Рассказ о работе И. П. Павлова в области физиологии пищеварения. Учен. зап. М.—Д., 1951; Усманович А. А. Великий физиолог (Иванович).—«История», 1956, № 1.

ПАЛАДЕ (Palade), Джордж Э.

(род. 19 ноября 1912 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1974 г.

(совместно с Альбером Клодом и Кристианом Де Дювом)

Американский биолог Джордж Эмил Паладе родился в Яссах (Румыния), в



ДЖОРДЖ Э. ПАЛАДЕ

семье профессора философии Ясского университета Эмили Паладе и Констанции (Катемар) Паладе, учительницы вчительской школы. Он получил начальное образование в лицее Христа в Бюсане и в 1930 г. поступил в медицинскую школу Бухарестского университета. Большие влияния оказали на него работавшие в университете профессор биохимии Аадри Балиши и профессор анатомии Фрэнсис Рейнер, который предложил ему докторантуру ассистента-физиолога. Шестилетнее 6 лет в клинике и три года диссертацию по микроанализам печени у румынских гепатитических, П. в 1940 г. получил медицинскую степень. Паладе окончил медицинский факультет и специализировался в области по внутренним болезням в Бухарестском университете. Во время второй мировой войны он служил в румынской армии в должности, которая позволяла ему продолжать работу в университете.

В 1945 г. с помощью Грегора Пала, профессора Рейнера, П. получил место ассистента-исследователя в лаборатории биологии университета Нью-Йорка. Поступив однажды служить Альберта Клода, П. представлялся ему, в тот же вечер его в свою исследовательскую группу в Рокфеллеровском институте (теперь — Рокфеллеровский университет), предло-

жив в 1946 г. должность приглашенного исследователя. После прихода к власти коммунистов в Румынии П. принял решение остаться в США.

Клод впервые разработал методы электронной микроскопии и клеточного фракционирования, которое представляет собой разделение составных частей клетки при помощи ультрацентрифуги. При этом клетки вначале дробятся в смесителе на частицы одинакового размера, затем помещаются в пробирки и вращаются в центрифуге. Компоненты клеток разделяются в соответствии с величиной, формой и плотностью. После такой процедуры каждая клеточная фракция может быть отдельно выделена и изучена биохимическими методами или под электронным микроскопом.

Именно Клод ввел использование электронной микроскопии в изучение клеток. Микроскоп, сконструированный в 1933 г. Эрнстом Руска, пронизывает объекты пучками электронов. Это позволяет увидеть очень мелкие компоненты клеток и даже молекулы, которые не видны в оптический микроскоп. В Рокфеллеровском институте П. занимался усовершенствованием методов, применяемых специально подготовки тканей для клеточного фракционирования и сохранения ее для проведения электронной микроскопии.

После ухода Клода из института в 1949 г. П. самостоятельно занялся исследованиями при поддержке директора Герберта С. Гассера. В последующие четыре года П. сделал первые важные открытия в клеточной биологии, выходящие за рамки методологических приемов. Используя новые методы клеточного фракционирования и электронной микроскопии, П. и его сотрудники описали ультраструктурные черты клетки и биохимические функции структур (или органелл) внутри нее: митохондрий, эндоплазматического ретикулума (сети), рибосом и аппарата Гольджи (названного по имени итальянского гистолога Камилло Гольджи). Митохондрии представляют собой органеллы, в которых

образуется энергия, необходимая клетке; эндоплазматической ретикулум — система трубчатых структур, участвующая в обменных процессах, которые обеспечивают транспорт веществ из окружающей среды в цитоплазму и между отдельными внутриклеточными структурами; рибосомы являются внутриклеточными частицами, состоящими из белков и рибонуклеиновой кислоты (РНК); комплекс Гольджи — органелл клетки, отвечающий за формирование продуктов ее жизнедеятельности и синтез протеазов. Эти структуры располагаются в цитоплазме, живом материале клетки, не входящем в состав ядра (части клетки, содержащей хромосомы).

В 1952 г. П. получил американское гражданство; через год он стал членом ассоциации ученых Рокфеллеровского института, а в 1956 г. — полным профессором клеточной биологии. К этому времени он сформировал коллектив лаборатории и разработал экспериментальные методы для изучения синтеза белков в живой клетке, поддерживающего как жизнь самой клетки, так и жизнь всего организма. Для экспериментальной модели П. выбрал экзокринные клетки поджелудочной железы морской свинки. Эти клетки синтезируют и секретируют пищеварительные ферменты (белки, увеличивающие скорость химических реакций) в желудочно-кишечный тракт, где они участвуют в процессе пищеварения.

В течение последующих лет группа П. изучала пути синтеза белков и секретных ферментов в экзокринных клетках поджелудочной железы. Была выяснена следующая последовательность событий: сначала белки в рибосомах, прикрепленных к эндоплазматическому ретикулуму, затем они отделяются от других структур в просвет тубулярных пространств эндоплазматического ретикулума; эти изолированные белки транспортируются к вакуолям (маленьким полостям) в цитоплазме клеток посредством процесса, который, по мнению ученых, нуждается в доставке энергии из мито-

хондрий. После этого белки концентрируются в частицах, называемых зрелыми секреторными гранулами, или зимогенными гранулами; эти гранулы, содержащие секреторные белки и ферменты, временно хранятся в клетке, готовясь к выходу из нее. И наконец, хранящиеся в зрелых гранулах белки и ферменты выходят из клетки в выводные протоки поджелудочной железы и попадают в кишечник, где и принимают участие в переваривании различных веществ.

Завершив работы по изучению синтеза белка, П. оставил Рокфеллеровский институт и в 1973 г. стал профессором клеточной биологии Пельского университета. К этому времени он заинтересовался другим центральным вопросом биологии — синтезом клеточных и внутриклеточных мембран, капсул, окружающих саму клетку и органеллы внутри нее. В начале 50-х гг. в биологии преобладала теория клеточного транспорта (перемещение веществ через клеточные мембраны), в основе которой лежит представление о порах. Согласно этой теории, ионы и крупные молекулы проникают в клетку через поры мембраны (плазмолеммы). Работая с Мэрилин Гист Феркьюхар, помощником-исследователем лаборатории Рокфеллеровского института, П. предложил вместо теории пор — везикулярную теорию. Полученные им электронные микрофотографии показали, что ионы и крупные молекулы из внеклеточного пространства, скорее всего, поглощаются везикулами (пузырьками), которые периодически выделяются из мембраны клетки.

В 1974 г. Нобелевская премия по физиологии и медицине была присуждена П., Клоду и Кристиану Де Дюму «за открытия, касающиеся структурной и функциональной организации клетки». Это стало возможным в основном благодаря описанному П. синтезу белка. В Нобелевской лекции П. сказал, что «функциональный анализ экзокритических клеток поджелудочной железы представил нам последовательные этапы секреторного процесса».

В 1940 г. П. женился на Ирине Мадасе; у них были сын и дочь. Через год после смерти его первой жены в 1969 г. П. женился на Мэрилин Гист Феркьюхар. В свободное от работы в лаборатории время П. любил читать историческую литературу, особенно по римской истории.

П. получал премию Пассано за медицинские исследования Фонда Пассано (1964), премию Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1966), премию имени Т. Дакетта Джона Фонда Хелен Хэй Уитни (1966) и специальную премию Гарднеровского фонда (1967). Ему была присуждена почетная премия университета Нью-Йорка. П. был членом Американской академии наук и искусств, членом Национальной академии наук и Международного общества клеточной биологии. В 1955 г. он основал журнал по клеточной биологии ("Journal of Cell Biology"), став его редактором.

O laureate: "Current Biography", July, 1967; Hayashi, T. (ed.) Subcellular Particles, 1959; "New York Post", November 17, 1966; "New York Times", November 16, 1966; "Science", November 8, 1974.

ПАССИ (Passy), Фредерик
(20 мая 1822 г. — 12 июня 1912 г.)
Нобелевская премия мира, 1901 г.
(совместно с Анри Дюнаном)

Французский политэконом и защитник мира Фредерик Пасси родился в Париже, в большой и процветающей семье, ряд представителей которой занимали важные государственные посты. В детские годы П. память о наполеоновских войнах была еще свежа, и мальчик неоднократно слышал рассказы о битвах, в которых принимали участие его родственники. В лицее Людовика Великого и Бурбона в Париже П. изучал философию,

право и экономику. Под влиянием дяди Ипполита, министра при короле Луи-Филиппе и императоре Наполеоне III, у П. развился интерес к политической экономии. Важную роль в формировании мировоззрения П. сыграли доктрины свободной торговли, содержащиеся в трудах Ричарда Кобдена, Джона Брайта, Гюстава де Молишари; эти ученые отстаивали идеалы рационализма, личной и экономической свободы, частной собственности, интернационализма.

Получив наследство в 1844 г., П. оставил государственную службу и углубился в изучение политэкономии. Во время поездки в Италию он познакомился с Бланши Сагге и в 1846 г. женился на ней; в семье родилось 12 детей.

П. имел некоторое представление о движении за мир, возникшем в Европе, но не интересовался им до конца Крымской войны (1853—1856), в которой Франция сражалась на стороне Англии в Турции против России. Неисчислимые жертвы с обеих сторон напугали П., а во время наводнения на Луаре он был удивлен, что публика, ужасавшаяся числу жертв стихии, почти безразлична к бесчисленным жертвам войны. П. пришел к выводу, что стихийных бедствий избежать нельзя, тогда как предотвратить войну можно и нужно. Часть времени, досвываясь на уходившую на политэкономии, он стал посвящать делу мира.

Такое решение было для П. вполне логичным. Он считал войну не только аморальной, но и непродуктивной, влекущей «огромные финансовые несудобства, гибель собственности и торговли, угрозу жизни и свободе индивидуума». П. полагал, что, если люди и народы осознают «связывающую их материальную и моральную солидарность, они осудят войну и постараются обеспечить свои естественные интересы путем международных соглашений и пограничной торговли».

Некоторые свои взгляды П. изложил в «Проблемах экономики» ("Mélanges économiques") — сборнике эссе, опубликованном в 1857 г., и в лекциях, которые



ФРЕДЕРИК ПАССИ

он читал в течение нескольких лет. Он избегал государственной службы, т. к. ему пришлось бы принести присягу императору Наполеону III, против чего восставало его сознание. По той же причине он отклонил награждение орденом Почетного легиона и ряд других назначений.

Возросшие трения между Францией и германскими государствами в 60-х гг. XIX в. встревожили П. и других французских либералов. Когда Наполеон III пытался установить контроль над Люксембургом, война стала казаться неизбежной. П. и двое его влиятельных коллег написали письмо в парижскую газету «Время» ("Le Temps"), призывая к мирному решению конфликта и созданию Французского общества мира. Неожиданно широкая поддержка письма вдохновила П. и нескольких его друзей создать в том же году Международную лигу за постоянный мир.

Несмотря на все усилия П., в 1870 г. между Францией и Пруссией началась война. Для Франции она оказалась катастрофической: армия была разгромлена, Наполеон взят в плен и Париж осажден. В начале следующего года правительство запросило мира. Одной из жертв войны стала Лига, однако на ее основе было создано Французское общество друзей мира. П. опубликовал манифест

«Месть или возрождение», где призывал к «мирному урегулированию между Францией и Германией на основе арбитража»; там же предлагался нейтральный статус Эльзаса и Лотарингии.

С основанием Третьей республики в 1871 г. П. смог наконец поступить на службу и вскоре начал преподавать в парижских школах. В 1881 г. он был избран в палату депутатов, где поддерживал свободу торговли, рабочее законодательство и резолюции о международном арбитраже. Когда Франция агрессивно расширяла свою колониальную империю в Северной Африке и Юго-Восточной Азии, П. решительно осудил попытки «господствовать, поработать, эксплуатировать другие народы... которые ощущают свою национальность так же, как мы, и которые не меньше нашего привержены своей независимости и родной земле».

В это время П. все больше увлеклся движением за арбитраж — альтернативой международным вооруженным конфликтам. В 1887 г. Уильям Криммер начал готовить соглашение между Великобританией и США об арбитраже во всех спорных случаях, не поддающихся решению обычными дипломатическими средствами. Теплый прием, оказанный Криммеру в США, и поддержка его ideas в британском парламенте вдохновили П. на аналогичную инициативу. Совместно с Криммером в 1888 г. П. организовал встречу французских и английских парламентариев для обсуждения перспектив арбитража между их странами и США. Встрече было решено повторить через год. В 1889 г. представители 10 европейских стран и США встретились в Париже во время Всемирной выставки и основали Межпарламентский союз для разработки предложений об арбитраже и разоружении. Потерпев поражение на переговорах, П. стал посвящать большую часть своего времени обязанностям председателя Союза, однако продолжал много писать и читать лекции.

За многолетние миротворческие усилия П. был удостоен Нобелевской пре-

мии мира 1901 г., эту честь он разделил с Анри Дюнаном. Презентация лауреатов не состоялась, и Нобелевские лекции не были представлены.

Признанный лидер европейского движения за мир, П. продолжал работу и после награждения. Он обратился к королеве Викторнии с призывом не начинать войну с бурами в Южной Африке, убеждал Россию и Японию решить территориальный спор путем арбитража, что и было сделано в 1906 г. при помощи Теодора Рузвельта. До конца жизни П. был уверен, что «будущее принадлежит не войне, отчуждению и ненависти. Оно принадлежит миру, работе — и арбитражу». П. скончался у себя дома 12 июня 1912 г. и похоронен на кладбище Пер-Лашез в Париже.

Избранные труды: Peace Movement in Europe — "American Journal of Sociology", July 1896; *The Advance of the Peace Movement Throughout the World* — "American Monthly Review of Reviews", February 1898; *Pour La Paix: Notes and Documents*, 1972.

О лауреате: "American Journal of International Law", October, 1912; *"Economic Journal"*, September, 1919; *Interparliamentary Union. The Interparliamentary Union, 1889—1939, 1939*; *"Times"* (London), June 13, 1912.

ПАСТЕРНАК, Борис
(10 февраля 1890 г. — 30 мая 1960 г.)
Нобелевская премия
по литературе, 1958 г.

Русский поэт и прозаик Борис Леонидович Пастернак родился в известной в Москве еврейской семье. Отец поэта, Леонид Пастернак, был академиком живописи, преподавателем Училища живописи, ваяния и зодчества, специализировался на портретной живописи, писал портреты многих известных людей, в т. ч. и Толстого. Мать поэта, урожденная Роза Кауфман, известная пианистка, от-

казалась от карьеры музыканта, чтобы воспитывать детей: Бориса, его брата и двух сестер. Несмотря на довольно скромный достаток, семья Пастернаков вращалась в высших художественных кругах дореволюционной России, в их доме бывали Рахманинов, Скрябин, Райнер Мария Рильке и Толстой, о котором спустя много лет П. сказал: «Его образ прошел через всю мою жизнь».

Творчество Скрябина повлияло на решение П. поступить в Московскую консерваторию, где он изучал теорию композиции, однако талантливому юноше для успешных занятий не хватило абсолютного слуха. В 1910 г. он отказывается от мысли стать музыкантом, увлекается философией и религией, особенно Новым заветом в интерпретации своей набожной православной няни и Толстого, и, проучившись некоторое время на историко-философском факультете Московского университета, в возрасте 23 лет едет в Марбургский университет, где в течение летнего семестра занимается у профессора Германа Когена, главы марбургской неокантианской школы. Впрочем, увлечение философией оказалось недолгим: встретив русскую девушку, Иду Высоцкую, в которую он давно был влюблен, П. вспомнил о родне, уговорил себя, что от природы он скорее лирик, чем логик, и, совершив короткую поездку по Италии, зимой 1913 г. вернулся в Москву.

По возвращении в Москву П. устанавливает связи с видными представителями символизма и футуризма, знакомится с Владимиром Маяковским, одним из ведущих поэтов-футуристов, ставшим другом и литературным соперником П. Хотя музыка, философия и религия не утратили для П. своей важности, он понимал, что истинное его предназначение — это поэзия, и летом 1913 г., после сдачи университетских экзаменов, завершает первую книгу стихов «Близнец в тучах» (1914), а через три года — вторую, «Поверх барьеров». Идиллическая атмосфера его жизни в России накануне первой мировой войны передана в «Пове-



БОРИС ПАСТЕРНАК

сти» (1929), где с очевидностью обнаруживается родство прозы и стихотворной лирики П.

Еще в детстве П. повредил ногу, упав с лошади, и, когда началась война, в армию не попал, однако, чтобы принять посильное участие в войне, устроился конторщиком на уральский военный завод, что впоследствии описал в романе «Доктор Живаго».

В 1917 г. П. возвращается в Москву: атмосфера революционных перемен нашла свое отражение в книге стихотворений «Сестра моя жизнь», опубликованной пятью годами позже, а также в «Геммах и вариациях» (1923), выдвигавших его в первый ряд поэтов России. Поэтесса Марина Цветаева, страстная почитательница П., назвала его поэзию «световым дивисом», «сквозняком», «разгадкой», а сам П. в поэме «Спекторский» писал: «Поэзия, не поступайся ширью. Храни живую точность: точность тайн». Поскольку П. не имел обыкновения распространяться о своей жизни, был склонен с большой осмотрительностью описывать те события, очевидцем которых становился, подробности его жизни после революции весьма отрывочны и известны в основном из переписки с друзьями на Западе и двух книг: «Люди и положения». Автобиографический

очерк» (1956—1957) и «Охранная грамота» (1931). Подобно многим поэтам и писателям его поколения, в первые дни революции П. некоторое время работал в библиотеке Народного комиссариата просвещения.

Хотя в 1921 г. его родители с дочерьми эмигрировали в Германию, а после прихода к власти Гитлера переселились в Англию, П. и его брат Александр остались в Москве. Вскоре после отъезда родителей П. женился на художнице Евгении Лурье, у них родился сын, а в 1931 г. развелся с ней и женился на Зинаиде Николаевне Нейгауз, от брака с которой у него был еще один сын. Большую часть жизни П. жил в Переделкине, дачном поселке писателей под Москвой.

В 20-е гг. П. пишет две историко-революционные поэмы «Девятьсот пятый год» (1925—1926) и «Лейтенант Шмидт» (1926—1927), одобрительно встреченные критикой, и в 1934 г. на Первом съезде писателей о нем говорят как о ведущем советском современном поэте. Однако похвалы в его адрес вскоре сменяются резкой критикой из-за нежелания поэта ограничиваться в своем творчестве пролетарской тематикой. Во время политических процессов 30-х гг., организованных по указанию Сталина, П. отказывается верить в виновность крупных советских военачальников, хотя прекрасно знает, чем это ему грозит. В результате с 1936 по 1943 г. поэту не удалось издать ни одной книги, но благодаря осмотрительному поведению он спасся от ссылки и смерти, которых не избежали многие его современники.

Получивший воспитание в европейски образованной среде, П. говорил на нескольких языках и в 30-е гг., лишившись заработка, переводил на русский язык классиков английской, немецкой и французской поэзии. Его переводы трагедий Шекспира считаются лучшими на русском языке. Переводил П. и горячо любимых им грузинских поэтов, вовсе не желая при этом угодить Сталину — грузину по национальности.

В начале Великой Отечественной вой-

ны, когда немецкие войска приближались к Москве, П. был эвакуирован в г. Чистополь, на реке Каме. В это время поэт пишет патристические стихи и просит советское правительство отправить его на фронт в качестве военного корреспондента, на что в конце концов получает разрешение. В 1943 г. вышла первая за последние 8 лет книга П. «На равнинных поездках», поэтический сборник, состоящий всего из 26 стихотворений, который был быстро раскуплен, а в 1945 г. — вторая, «Земной простор», в 1946 г. были переизданы ранние стихи поэта.

В 40-е гг., продолжая поэтическую деятельность и занимаясь переводами, П. обдумывает план романа, «книгу жизнеописаний, куда бы он в виде скрытых взрывчатых гнезд мог вставлять самое ошеломляющее из того, что он успел увидеть и передумать», и после войны, уединившись в Переделкине, начинает работу над «Доктором Живаго», историей жизни Юрия Андреевича Живаго, врача и поэта, детство которого приходится на начало века и который становится свидетелем и участником первой мировой войны, революции, гражданской войны, первых лет сталинской эпохи. Человек думающий, наделенный художественным темпераментом и философским взглядом на мир, Живаго не имел ничего общего с ортодоксальным героем советской литературы. Несмотря на то что персонажи книги придерживаются разных жизненных установок, всем им равно чужды марксистско-ленинские взгляды. В романе дается широкая панорама дореволюционной и революционной России. Знаменательно, что фамилия героя происходит от слова «живой», «жизнь».

В то время когда над страной разражается революционная буря, Живаго обретает идиллический покой в трепетной любви к Ларе, бывшей возлюбленной продажного дельца и жены революционер-фанатика. По лирико-эпическому настрою, по выразительности психологических характеристик, по интересу к духовному миру человека перед лицом

опасности «Доктор Живаго» имеет немало общего с «Войной и миром» Толстого.

Роман, поначалу одобренный для печати, позже сочли непригодным «из-за негативного отношения автора к революции и отсутствия веры в социальные преобразования». Впервые книга была издана в Милане в 1957 г. на итальянском языке, а к концу 1958 г. переведена на 13 языков, в т. ч. и английский. В дальнейшем «Доктор Живаго» был экранизирован английским режиссером Дэвидом Лином.

В 1958 г. Шведская академия присудила П. Нобелевскую премию по литературе «за значительные достижения в современной лирической поэзии, а также за продолжение традиций великого русского эпического романа», после чего центральные советские газеты «Правда» и «Литературная газета» обрушились на поэта, называя его «изменником», «зловным обывателем», «клеветником», «Нудой», «вражеским наймитом» и т. д. П. исключили из Союза писателей и вынуждены отказаться от премии. Вслед за первой телеграммой в адрес Шведской академии, где говорилось, что П. «чрезвычайно благодарен, тронут, горд, изумлен и смущен», через 4 дня последовала вторая: «В силу того значения, которое получила присужденная мне награда в обществе, к которому я принадлежу, я должен от нее отказаться. Не примите за оскорбление мой добровольный отказ». «Разумеется, этот отказ никоим образом не привижает значимости награды, — сказал на церемонии награждения член Шведской академии Андерс Эстерлинг, — нам остается только выразить сожаление, что награждение лауреата Нобелевской премии не состоится». В письмах советскому лидеру Н. С. Хрущеву, составленном юристом Союзом писателей и подписанном П., выражалась надежда, что поэту будет разрешено остаться в СССР. «Покинуть Родину для меня равносильно смерти... — писал П. — Я связан с Россией рождением, жизнью и работой». Глубоко

потрясенный продолжающимися нападениями на него лично и на его книги — реакцией, которой он не ожидал, когда начинал работу над «Доктором Живаго», последние годы жизни писатель безвыездно жил в Переделкине, писал, принимал посетителей, беседовал с друзьями, ухаживал за садом. Умер П. в 1960 г. от рака легких.

Расхождение П. с коммунистическими идеалами было не политическим, а скорее «философским и моральным» — так считает критик и историк литературы Марк Слоппин, который пишет: «Он верит в человеческие христианские добродетели, утверждает целостность жизни, красоты, любви и природы. Он отвергает идею насилия, особенно тогда, когда насилие оправдывается абстрактными формулами и сектантской демагогией». П., воспитанному на идеях гуманизма и религии, трудно было принять советские принципы материализма, коллективизма и атеизма. Как отмечал биограф П., Роберт Пейн, «своими стихами и прозой П. утверждал превосходство человека, человеческих чувств над репрессиями диктаторского режима». В письме одному из своих переводчиков, американскому слависту Юджиу Кейдену, П. писал, что «искусство не просто описание жизни, а выражение единственности бытия... значительный писатель своего времени — это открытие, изображение неизвестной, неповторимой, единственной живой действительности».

В начале 80-х гг. отношение к П. постепенно стало меняться: поэт Андрей Вознесенский напечатал воспоминания о П. в журнале «Новый мир», вышел двухтомник избранных стихотворений поэта под редакцией его сына Евгения Пастернака (1986). В 1987 г. Союз писателей отменил свое решение об исключении П. сразу после того, как стало известно, что в 1988 г. в периодике начнется публикация романа «Доктор Живаго».

Избранные произведения: Bystander, 1936; Childhood, 1941; The Collected Prose Works,

1945; Selected Poems, 1946; Selected Writings, 1949; The Poetry of Boris Pasternak, 1917—1959, 1959; When the Sky Clears, 1960; Poems 1953—1959, 1961; The Adolescence of Zhenya Luvers, 1961; In the Interlude: Poems 1945—1960, 1962; Poems 1916—1959, 1964; Letters to Georgian Friends, 1967; The Blind Beauty, 1969; Seven Poems, 1969; Collected Short Prose, 1977; Zhenya's Childhood and Other Stories, 1982; The Correspondence of Boris Pasternak and Olga Freidenberg, 1910—1954, 1982; Letters, Summer 1926, with others, 1986; The Voice of Prose, 1986.

О laureate: Bodin, P. A. Nine Poems From Doktor Zhivago, 1976; Conquest, R. The Pasternak Affair: Courage of Genius, 1962; Davie, D. The Poems of Dr. Zhivago, 1963; Davie, D., and Livingstone, A. (eds.) Pasternak: Modern Judgments, 1969; Duck, J. W. Boris Pasternak, 1972; Erlich, U. Pasternak: A Collection of Critical Essays, 1978; Gaev, A. G. Boris Pasternak and Dr. Zhivago, 1959; Gifford, H. Pasternak: A Critical Study, 1977; Gladkov, A. K. Meetings With Pasternak: A Memoir, 1977; Hingley, R. Pasternak: A Biography, 1983; Hughes, O. R. The Poetic World of Boris Pasternak, 1974; Ivanskaia, O. V. A Captive of Time, 1978; de Mallac, G. Boris Pasternak: His Life and Art, 1981; Nilsson, N. A. (ed.) Boris Pasternak: Essays, 1976; Payne, R. The Three Worlds of Boris Pasternak, 1961; Plank, D. L. Pasternak's Lyric: A Study of Sound and Imagery, 1966; Plimpton, G. (ed.) Writers at Work, v. 2, 1963; Pomorska K. Themes and Variations in Pasternak's Poetics, 1975; Rowland, M. F., and Rowland, P. (eds.) Pasternak's "Doktor Zhivago", 1967; Ruge, G. Pasternak: A Pictorial Biography, 1959; Slonim, M. Soviet Russian Literature: Writers and Problems, 1964.

Литература на русском языке: Пастернак Б. Собр. соч. в 5-ти т. М., 1989; его же. Избранное. В 2-х т. М.; его же. Избранные переводы. М., 1940; его же. Избранные стихи. М., 1926; его же. Избранные стихи и поэмы. М., 1945; его же. Воздушные пути. М., 1982; его же. Второе рождение. М., 1912; его же. Доктор Живаго. М., 1989; его же. Мой взгляд на искусство. Саратов, 1990; его же. Об искусстве. М., 1990; его же. Окрашенная грамота. М., 1989; его же. Переписка Бориса Пастернака. М., 1990; его же. Поэмы. М., 1987; его же. Свободный кругозор. М., 1987; его же. Сестра моя жизнь. М., 1922; его же. Стихотворения. М., 1990; Стихотворения и поэмы. М., 1988; Стихотворения и поэмы. В 2-х т. Л., 1990. Альфонсов В. Поэзия Бориса Пастернака. Л.,

1990; Вильмонт П. О Борисе Пастернаке: Воспоминания и мысли. М., 1989; Озеров Л. О Борисе Пастернаке. М., 1990; Пастернак Е. Борис Пастернак: Материалы для биографии. М., 1989; Цветаева М. Письма к Пастернаку. Скопье, 1973.

ПАУЛИ (Pauli), Вольфганг
(25 апреля 1890 г.— 15 декабря 1958 г.)
Нобелевская премия по физике,
1945 г.

Австрийско-швейцарский физик Вольфганг Эрнст Паули родился в Вене. Его отец, Вольфганг Иозеф Паули, был известным физиком и биохимиком, профессором коллоидной химии в Венском университете. Его мать, Берта (в девичестве Шютц) Паули, была писательницей, связанной с венскими театральными и журналистскими кругами. Герта, младшая сестра П., стала актрисой и писательницей. Эрнст Мах, знаменитый физик и философ, был его крестным отцом. В средней школе в Вене П. проявил незаурядные математические способности, однако, находя классные занятия скучными, он переключился на самостоятельное изучение высшей математики и поэтому сразу прочитал только что опубликованную работу Альберта Эйнштейна по общей теории относительности.

В 1918 г. П. поступил в Мюнхенский университет, где учился под руководством известного физика Арнольда Зоммерфельда. В это время немецкий математик Феликс Клейн был занят изданием математической энциклопедии. Клейн попросил Зоммерфельда написать обзор общей и специальной теории относительности Эйнштейна, а Зоммерфельд в свою очередь попросил написать эту статью 20-летнего П. Тот быстро написал статью объемом в 250 страниц, которую Зоммерфельд охарактеризовал как «сделанную просто мастерски», а Эйнштейн похвалил.



ВОЛЬФГАНГ ПАУЛИ

В 1921 г., закончив докторскую диссертацию по теории молекулы водорода и получив докторскую степень в кратчайшие для университета сроки, П. отправился в Гёттинген, где занялся научными исследованиями совместно с Максом Борном и Джеймсом Франком. В конце 1922 г. он в Копенгагене работает в качестве ассистента у Нильса Бора. Работа под руководством Зоммерфельда, Борна, Франка и Бора пробудила у П. интерес к новой области физики — квантовой теории, которая занималась изучением атома и субатомных частиц, и он полностью погрузился в проблемы, встававшие перед физиками в этой области.

Хотя принципы классической физики позволяли удовлетворительно объяснять поведение макроскопических физических систем, попытки применить те же принципы к явлениям атомного масштаба терпели неудачу. Особенно сложной представлялась ядерная модель атома, по которой электроны вращались по орбитам вокруг центрального ядра. Согласно принципам классической физики, вращающиеся по орбитам электроны должны непрерывно испускать электромагнитные излучения, теряя при этом энергию и приближаясь по спирали к ядру. В 1913 г. Бор предположил, что электро-

ны не могут непрерывно испускать излучение, поскольку они обязаны находиться на своих разрешенных орбитах, все промежуточные орбиты запрещены. Электрон может испустить или поглотить излучение, только сделав квантовый скачок с одной разрешенной орбиты на другую.

Модель Бора частично основывалась на изучении атомных спектров. Когда некий элемент нагревается и переходит в газо- или парообразное состояние, он излучает свет с характерным спектром. Этот спектр не представляет собой непрерывной цветовой области, подобной спектру Солнца, а состоит из последовательности ярких линий определенных длин волн, разделенных более широкими темными участками. Атомная модель Бора объясняла главную суть атомных спектров: каждая линия представляла свет, испускаемый атомом, когда электроны переходят с одной разрешенной орбиты на другую орбиту с более низкой энергией. Более того, модель правильно предсказывала большую часть характерных черт простейшего атомного спектра — спектра водорода. В то же время с помощью этой модели менее успешно описывались спектры более сложных атомов.

Еще два существенных недостатка модели Бора помогли П. в дальнейшем внести свой значительный вклад в квантовую теорию. Во-первых, эта модель не могла объяснить некоторые тонкие детали в спектре водорода. Например, когда атомный газ помещали в магнитное поле, некоторые спектральные линии расщеплялись на несколько близко расположенных линий — эффект, впервые обнаруженный Питером Зеemanом в 1896 г. Более важным, однако, было то, что устойчивость электронных орбит не находила полного объяснения. Хотя считалось очевидным, что электроны не могли падать по спирали на ядро, непрерывно испуская излучение, не было видно явной причины, почему бы им не опускаться скачками, переходя с одной разрешенной

орбиты на другую и собирались вместе в наивысшем энергетическом состоянии.

В 1923 г. П. стал ассистент-профессором теоретической физики в Гамбургском университете. Здесь он в начале 1925 г. занимался теоретическими исследованиями строения атомов и их поведения в магнитных полях, разрабатывая теорию эффекта Зеемана и других видов спектрального расщепления. Он выдвинул предположение, что электроны обладают неким свойством, которое позже Сэмюэл Гаудсмит и Джордж Уленбек назвали спином, или собственным угловым моментом. В магнитном поле у спина электрона имеются две возможные ориентации: ось спина может быть направлена в ту же сторону, что и поле, или в противоположную сторону. Орбитальное движение электрона в атоме определяет еще одну ось, которая может быть ориентирована по-разному в зависимости от приложенного внешнего поля. Различные возможные комбинации спиновой и орбитальной ориентации слегка отличаются энергетически, что приводит к увеличению числа атомных энергетических состояний. Переходы электрона с каждого из этих подуровней на некоторую другую орбиту соответствуют слегка отличающимся длинам световых волн, чем и объясняется тонкое расщепление спектральных линий.

Вскоре после того, как П. ввел такое свойство «двузначности» электрона, он аналитически объяснил, почему все электроны в атоме не занимают наивысший энергетический уровень. В усовершенствованной им модели Бора допустимые энергетические состояния, или орбиты, электронов в атоме описываются четырьмя квантовыми числами для каждого электрона. Эти числа определяют основной энергетический уровень электрона, его орбитальный угловой момент, его магнитный момент и (в этом состоял вклад П.) ориентацию его спина. Каждое из этих квантовых чисел может принимать только определенные значения, более того, допустимы лишь некоторые комбинации данных значений. Он сфор-

мулировал закон, который стал известен как принцип запрета Паули и согласно которому никакие два электрона в системе не могут иметь одинаковые наборы квантовых чисел. Так, каждая оболочка в атоме может содержать лишь ограниченное число электронных орбит, определяемых допустимыми значениями квантовых чисел.

Принцип запрета Паули играет фундаментальную роль для понимания строения и поведения атомов, атомных ядер, свойств металлов и других физических явлений. Он объясняет химическое взаимодействие элементов и их прежде непонятное расположение в периодической системе. Сам П. использовал принцип запрета для того, чтобы понять магнитные свойства простых металлов и некоторых газов.

Вскоре после того, как П. сформулировал свой принцип запрета, квантовая теория получила солидное теоретическое обоснование благодаря работам Эрвина Шрёдингера, Вернера Гейзенберга и П. А. М. Дирака. Теоретический аппарат, использованный ими для описания атомных и субатомных систем, стал называться квантовой механикой. Атомная модель Бора была заменена квантовомеханической моделью, которая успешно предсказывала спектры и другие атомные явления. Что касается достижений П., то они позволяли распространить квантовую механику на такие области, как физика частиц высокой энергии и взаимодействие частиц со светом и другими формами электромагнитных полей. Эти области стали известны как релятивистская квантовая электродинамика.

В 1928 г. П. сменил Питера Дебая на посту профессора Федерального технологического института в Цюрихе, на котором он оставался до конца жизни, за исключением двух периодов, проведенных в Соединенных Штатах; он провел академический 1935/36 г. в качестве приглашенного лектора в Институте фундаментальных исследований в Принстоне (штат Нью-Джерси) и во время второй

мировой войны, когда, опасаясь, что Германия вторгнется в Швейцарию, он вернулся в этот же институт, где возглавлял кафедру теоретической физики с 1940 по 1946 г.

В 30-е гг. он сделал еще один важный вклад в физику. Наблюдения над бета-распадом атомных ядер, при котором нейтрон в ядре испускает электрон, превращаясь при этом в протон, выявили очевидное нарушение закона сохранения энергии: после учета всех зарегистрированных продуктов распада энергия после распада оказывалась меньше своего значения до распада. В 1930 г. П. выдвинул гипотезу, согласно которой предполагалось, что при таком распаде испускается какая-то незарегистрированная частица (которую Энрико Ферми назвал нейтрино), уносящая потерянную энергию, и при этом закон сохранения момента импульса оставался в силе. В конце концов нейтрино удалось зарегистрировать в 1956 г.

В 1945 г. П. был награжден Нобелевской премией по физике «за открытие принципа запрета, который называют также принципом запрета Паули». Он не присутствовал на церемонии вручения премии, и ее от его имени получил сотрудник американского посольства в Стокгольме. В Нобелевской лекции, посланной в Стокгольм в следующем году, П. подвел итоги своих работ, касавшихся принципа запрета и квантовой механики.

П. стал швейцарским гражданином в 1946 г. В дальнейшей работе он стремился пролить свет на проблемы взаимодействия частиц высокой энергии и сил, с помощью которых они взаимодействуют, т. е. занимался той областью физики, которую сейчас называют физикой высоких энергий, или физикой частиц. Он также провел глубокое исследование той роли, которую в физике частиц играет симметрия. Обладая поистине фантастическими способностями и умением глубоко проникать в существо физических проблем, он был истеричен к туманным аргументам и поверхност-

ным суждениям. Он подвергал собственные работы такому беспощадному критическому анализу, что его публикации фактически свободны от ошибок. Коллеги называли его «совестью физики».

После развода, последовавшего за недолгим и несчастливым первым браком, П. в 1934 г. женился на Франциске Бертрам. Испытывая глубокий интерес к философии и психологии, он получал большое удовольствие от бесед со своим другом К. Г. Юнгом. Он также высоко ценил искусство, музыку и театр. Во время отпуска любил плавать, бродить по горам и лесам Швейцарии. Интеллектуальные способности П. находились в резком диссонансе с его «умением» работать руками. Его коллеги обычно шутили по поводу таинственного «эффекта Паули», когда одно только присутствие невысокого и полноватого ученого в лаборатории, казалось, вызывало всевозможные поломки и аварии. В начале декабря 1958 г. П. заболел и вскоре, 15 декабря, умер.

Кроме Нобелевской премии, П. был награжден медалью Франклина Франклинского института (1952) и медалью Макса Планка Германского физического общества (1958). Он был членом Швейцарского физического общества, Американского физического общества, Американской ассоциации фундаментальных наук, а также иностранным членом Лондонского королевского общества.

Избранные труды: Meson Theory of Nuclear Forces, 1946; Continuous Groups in Quantum Mechanics, 1955; Theory of Relativity, 1958; Collected Scientific Papers (2 vols.), 1964; Electrodynamics, 1973; Thermodynamics and the Kinetic Theory of Gases, 1973; Optics and the Theory of Electrons, 1973; Selected Topics in Field Quantization, 1973; Statistical Mechanics, 1973; Wave Mechanics, 1973; General Principles of Quantum Mechanics, 1980.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 5, 1960; Dictionary of Scientific Biography, v. 10, 1974; Fierz, M., and Weiskopf, V. F. (eds.). Theoretical Physics in the Twentieth Century, 1960; Hendry, J. The Crea-

tion of Quantum Mechanics and the Bohr-Pauli Dialogue, 1984.

ПАУЭЛЛ (Powell) Сесил Ф.
(5 декабря 1903 г.— 9 августа 1969 г.)
Нобелевская премия по физике,
1950 г.



СЕСИЛ Ф. ПАУЭЛЛ

Английский физик Сесил Фрэнк Пауэлл родился в Тонбридже (графство Кент), в семье дочери школьного учителя Элизабет Кэралайн (в девичестве Бисакр) Пауэлл и оружейного мастера Фрэнка Пауэлла. Судебная тяжба по поводу случайного выстрела разорила отца, и семья начала испытывать финансовые трудности. П. учился в местной начальной школе до тех пор, пока в возрасте одиннадцати лет не получил стипендию, позволявшую ему учиться в Джадд-скул в Тонбридже, где один из учителей сумел пробудить у него интерес к физике. Великолепно успевавший по всем предметам, П. добился стипендии, позволившей ему поступить в Сидней-Сассекс-колледж в Кембридже, который он и закончил в 1925 г. с наивысшими отличиями по физике.

Хотя ему предлагали место учителя, П. предпочел остаться в Кембридже, где поступил в аспирантуру к Ч. Т. Р. Вильсону и Эрнесту Резерфорду. В своем первом самостоятельном исследовании П. попытался усовершенствовать камеру, изобретенную Вильсоном в 1911 г., в надежде, что это позволит регистрировать ядерные частицы с более высокой энергией. Попытки закончились неудачей, но в ходе своих экспериментов он стал глубже разбираться в процессах конденсации газов в камере Вильсона. За свою работу П. в 1927 г. получает докторскую степень.

В следующем году П. становится ассистентом-исследователем у А. М. Тиндала в Бристольском университете. В 1931 г. он начинает читать лекции по физике, затем следуют назначения на должности

старшего лектора по физике (1946), профессора физики (1948) и директора университетской физической лаборатории (1964). С 1964 по 1967 г. он занимает также пост вице-канцлера университета.

В Бристолье П. начал свои исследования с измерений движения ионов в газе. Тиндал, считая, что будущее университета зависит от исследований по ядерной физике, обратился к П. с просьбой взять на себя руководство строительством ускорителя — проекта, которым П. занимался до 1939 г. В 1936 г. он на несколько месяцев прерывает свою работу, чтобы отправиться в качестве сейсмолога с британской научной экспедицией на остров Монтсеррат в Вест-Индии, поскольку правительство опасалось возможного катастрофического извержения вулкана (к счастью, не состоявшегося).

Вскоре после завершения строительства ускорителя П. заинтересовался возможностями использования фотопластинок для детектирования треков (следов) электрически заряженных частиц. Хотя этот метод применялся и раньше, ученые отказались от него, так как считали, что фотографические эмульсии не позволяют получать точные и надежные результаты. Большинство последующих исследований было связано с использованием камеры Вильсона.

П., однако, был убежден, что фотоэмульсия может служить средством для точных измерений в физике элементарных частиц, поскольку она позволяет фиксировать трек любой заряженной частицы, проходящей через эмульсию, в то время как в камере Вильсона можно наблюдать трек лишь в течение весьма коротких периодов времени. В конце 30-х гг. П. убедил специалистов по фотографии разработать новые, более чувствительные эмульсии, предназначенные специально для физических исследований, и закупил высококачественные немецкие микроскопы для изучения фотопластинок. Но, несмотря на все усилия, результаты первоначальных исследований П. были разочаровывающими.

После начала второй мировой войны (1939) П. и его коллеги приняли участие в Британском проекте по атомной энергии, занимаясь измерениями энергии нейтронов. В послевоенное время, возобновив работы по детектированию частиц, П. убедил фирмы по производству фотоматериалов «Ильфорд» и «Кодак» заняться созданием специальных эмульсий и новых методов проявления пленки для фиксации треков ядерных частиц. В 1946 г. Ильфордская лаборатория усовершенствовала эмульсию, и это позволило получать более отчетливые изображения треков частиц и проводить измерения с большей надежностью. С помощью новой эмульсии П. занялся исследованием космических лучей в Пиренеях: выбор значительной высоты над уровнем моря (около 3000 м) объясняется тем, что земная атмосфера мешает многим частицам космических лучей приблизиться к Земле.

В 1947 г. вместе с коллегами он открывает в космических лучах новую заряженную частицу — пи-мезон, или пион. Масса пиона в 273 раза больше, чем масса электрона, и составляет примерно одну седьмую массы протона. Пион — частица короткоживущая и распадается на мюон (частицу, родственную электрону) и нейтрино (частицу без массы и электрического заряда). Пион в основном от-

ветствен за взаимодействие между протонами и нейтронами и не дает атомному ядру распасться. Открытие пиона было предсказано в 1935 г. японским физиком Хидэки Юкавой и привело впоследствии к обнаружению многих других субатомных частиц. П. и его соотрудники открыли также К-мезоны, которые тяжелее пи-мезонов, обладают еще меньшим временем жизни и также участвуют в тех силах, которые удерживают частицы атомного ядра от распада.

Расширяя поиск космических частиц, П. запускает фотографические пластинки в более высокие слои атмосферы сначала с помощью шаров-зондов, а затем и с помощью ракет. В 1952 г. он переносит запуск зондов в бассейн Средиземного моря, где благоприятные погодные условия позволяют осуществлять более продолжительные полеты зондов. В запуске зондов, их возвращении и анализе фотопленок с целью обнаружения треков новых частиц с П. сотрудничали ученые из многих стран Европы.

П. был удостоен Нобелевской премии по физике 1950 г. «за разработку фотографического метода исследования ядерных процессов и открытие мезонов, осуществленные с помощью этого метода». При презентации лауреата А. Линд, член Шведской королевской академии наук, сказал: «П. заслуживает особой благодарности, ибо он убедительно показал, что открытия фундаментального значения могут совершаться с помощью простейшей аппаратуры (в данном случае особые ядерные эмульсии, разработанные под его общим руководством) и микроскопов».

После получения Нобелевской премии П. продолжает заниматься исследованием космических лучей, расширяя рамки международных проектов, нацеленных на изучение этого круга явлений. Он проводит также исследования, связанные с применением ускорителей. Глубоко сознавая социальную ответственность ученого, он все более активно сотрудничает в научных организациях, занимающихся проблемами нераспространения ядерно-

го оружия. В бытность президентом Ассоциации научных работников (1952—1954) он требовал, чтобы британское правительство предприняло шаги к запрещению атомного оружия. В 1955 г. П. убедил еще восемь выдающихся ученых, в том числе Альберта Эйнштейна, подписать обращение Бертрана Рассела, в котором народы мира предупреждались об ужасах ядерной войны и содержался призыв к созыву конференции по разоружению. П. был также членом Пагуошского движения и участвовал в пленарных заседаниях первой Пагуошской конференции в 1957 г.

В 1932 г. П. женился на Изабель Терезе Артюер из Гамбурга, с которой его познакомил Макс Дельбрюк. У супругов две дочери. П. скоропостижно скончался во время отпуска, который он проводил в Милане (Италия).

П. был удостоен многих почетных званий и медалей, в том числе медали Хьюза (1949) и Королевской медали (1961) Лондонского королевского общества и золотой медали имени Ломоносова АН СССР (1967). Он состоял членом Лондонского королевского общества и иностранным членом многочисленных научных обществ всего мира. В 1961—1963 гг. он был председателем Комитета по научной политике ЦЕРНа (Европейского центра ядерных исследований), университеты Дублина, Бордо и Варшавы присвоили ему почетные ученые степени.

Избранные труды: Nuclear Physics in Photographs, 1947, with J. P. S. Occhialini; The Study of Elementary Particles by the Photographic Method, 1959, with others; Selected Papers, 1979.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 17, 1971; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Oxbury, H. (ed.), Great Britons, 1985.

ПЕНЗИАС (Penzias), Арно А.
(род. 26 апреля 1933 г.)
Нобелевская премия по физике,
1978 г.
(совместно с Петром Капицей и Робертом В. Вильсоном)

Американский астрофизик Арно Аладан Пензиас родился в Мюнхене (Германия) и был одним из двух сыновей Карла Пензиаса, польского гражданина, занимавшегося кожевенным делом, и его жены Нинге (в девичестве Айзирайх) Пензиас.

Еврейской семье П. удалось покинуть Германию накануне второй мировой войны. Весной 1939 г. Арно и его младшего брата отправили в Англию, вскоре туда выехал отец, а через несколько месяцев, уже в начале войны, и мать. Соединившись, семья покинула Англию в декабре 1939 г. и в начале 1940 г. прибыла в Нью-Йорк. Отец П. некоторое время работал на стройке в Бронксе, а затем получил работу в плотницкой мастерской Метрополитен-музея. Чтобы пополнить семейный доход, мать, взявшая имя Юстина, устроилась на работу в швейное ателье.

В 1947 г. П. поступил в Бруклинскую техническую школу, где, несмотря на интерес к электронике, сосредоточился на изучении химии. Спустя четыре года он продолжил обучение в бесплатном Сити-колледже в Нью-Йорке. В первый же год П. полностью посвятил себя физике, т. е. преподаватель убедил его, что эта специальность дала бы возможность зарабатывать на жизнь. В 1954 г. П. окончил колледж в числе лучших выпускников. Пройдя в колледже курс подготовки офицеров запаса, П. отслужил два года в войсках связи в Форт-Девенсе (штат Массачусетс). В конце 1956 г. он поступил в аспирантуру Колумбийского университета, где преподавали П. А. Раби, Поликарп Капица, Ли Цзундао и Чарльз Х. Таунс. За два года до этого Таунс изобрел первый мазер — прибор, излучающий и усиливающий высокочастотные



АРНО А. ПЕНЗИАС

радиоволны. Под руководством Таунса П. собрал второй мазер, использовавшийся как усилитель в микроволновом приемнике, что стало частью его докторской диссертации, защищенной в Колумбийском университете. Рассчитанный на длину волны 21 см, на которой испускает радиоволны водород, мазер, по мысли П., должен был помочь определить содержание водорода в ряде галактик. П. подключил мазер к антенне лаборатории морских исследований в Мэриленд-Пойнте (штат Мэриленд), однако полученный спектр не содержал линий водорода. Позже П. констатировал, что оборудование оказалось точнее, чем наблюдаемая.

Не удовлетворенный полученным результатом, П. обратился к директору лаборатории радионаблюдений, входящей в телефонную компанию «Белл», в Кроуфорд-Хилле (штат Нью-Джерси), Рудольфу Компфнеру за разрешением повторить эксперимент. Он предполагал использовать 20-футовую антенну с рефлектором в виде рупора, установленную в Холмделе (штат Нью-Джерси), для получения сигналов с неуправляемого спутника «Эхо», запуск которого ожидался в 1960 г. Вместо этого Компфнер предложил П. постоянную работу, на

что последний дал согласие в 1961 г.; год спустя он получил в Колумбийском университете степень доктора.

Первая работа П. в лабораториях компании «Белл» была связана с поиском пути увеличения точности антенны, находящейся в Эндовере (штат Мэн), которая использовалась для приема сигналов со спутника связи «Телстар». По ряду причин, в т. ч. из-за гравитационных и погодных условий, стальная антенна могла изгибаться. П. довольно быстро решил задачу, поместив внутри антенны второй приемник, нацеленный на известный источник излучения, например на остатки сверхновой (расширяющейся газовой оболочки, образовавшейся в результате взрыва звезды).

Имея возможность продолжать работы по спутниковой связи с рупорной антенной, П. предпочел им фундаментальные исследования по радиоастрономии, в результате которых надеялся выявить молекулу гидроксила (содержащую один атом водорода и один кислорода) в межзвездном пространстве. Однако, хотя П. добился в этом проекте положительных результатов, его опередила исследовательская группа Массачусетского технологического института, первой обнаружившая эту космическую молекулу.

В 1963 г., работая с Робертом В. Вильсоном, П. начал приспособливать рупорную антенну для использования в радиоастрономии. Точная настройка и сверхвысокая чувствительность ее усилителя позволили ученым измерить интенсивность нескольких внеземных радиосточников. Более того, они сумели отфильтровать радиопомехи, наводимые местными источниками — поверхностью Земли, атмосферой и самой антенной. Это позволяло измерять интенсивность фонового излучения любого участка неба вблизи источника, представляющего какой-либо интерес.

В 1964 г. ученые использовали свою систему для измерения радиосигналов Кассиопеи А, объекта, являющегося остатком сверхновой и представляющего собой самый мощный радиосточник

в созвездии Кассиопея. Однако результаты измерений фона озадачили исследователей, т. к. помехи оказались настолько сильными, что их нельзя было связать с известными источниками. Аномалии сохранялись и при повторных измерениях. П. и Вильсон осмотрели всю систему в поисках источника помех, закрыв клепаемые соединения и очистив антенну от птичьего помета, однако это не оказало существенного влияния на результаты измерений.

Радиоволны, как и всякое электромагнитное излучение, обычно характеризуются длиной волны или частотой. Но одной из характеристик может служить и температура, т. к. все предметы излучают такие длины волн, которые определяются их температурой, причем чем выше температура, тем короче длина волны. Поскольку излучение предмета в какой-то степени зависит от цвета и строения поверхности, ученые принимают за эталон так называемое черное тело. Черное тело испускает целый спектр волн различной длины, но при каждом значении температуры имеется определенная длина волны, на которой интенсивность излучения максимальна. Излучают и холодные предметы, однако характерная для них длина волны настолько велика, что человеческий глаз это излучение не воспринимает. Глаз видит холодные предметы благодаря отраженному свету, в темноте же, где источники света отсутствуют, холодные предметы невидимы. Фоновое излучение, или радиошум, содержало настолько большие длины волн, что оно было значительно ниже того порога, который можно видеть. Оно соответствует длине волны, испускаемой черным телом при температуре $3,5^\circ$ по шкале Кельвина, что едва превышает абсолютный ноль — температуру, при которой всякое тепловое движение прекращается.

Пока П. и Вильсон изучали непредвиденные фоновые радиовлучения, теоретическая группа Принстонского университета под руководством Роберта Дикке разрабатывала космологическую модель

расширяющейся и сжимающейся Вселенной. Если Вселенная возникла, как предположил Джордж Гамов, в результате так называемого «большого взрыва», то излучение от него, по мнению Дикке, может наблюдаться и через 18 млрд. лет охлаждения. Коллега Дикке П. Пиблз оценил современное фоновое излучение в 10° К (позже эта цифра была снижена до $3,5^\circ$ К), о чем и сообщил на лекции в Университете Джонса Хопкинса.

Среди ученых, слушавших лекцию Пиблза, был и радиоастроном Массачусетского технологического института Бернард Бёрк. Во время телефонного разговора с Бёрком в 1965 г. П. упомянул о необъяснимых помехах, которые пришлось наблюдать ему и Вильсону. Узнав от Бёрка о работах Пиблза, П. связался не только с ним, но и с Дикке и его коллегами в Принстоне, строящими антенну для измерения космического фонового излучения, предсказанного ими.

В результате этой встречи были изданы (одновременно) две статьи, одна принстонской группой — по космологической теории, другая П. и Вильсоном — об измерениях фонового излучения. Наблюдения продолжались несколько лет, причем излучение соответствовало предельно длин волн для температуры, предсказанной космологией «большого взрыва». (Гамов и его сотрудники сделали подобные предсказания еще в 1948 г., но ведущие радиоастрономы того времени не допускали возможности его экспериментальной проверки современными приборами.)

Затем П. и Вильсон предприняли новое исследование углеродного лазера (усилителя, производящего интенсивный монохроматический луч света), с помощью которого, как они надеялись, можно было бы передавать сигналы связи через земную атмосферу. Исследование закончилось неудачей. В конце 60-х гг. они вернулись к радиоастрономии. В сотрудничестве с физиком-атомщиком из компании «Белл» Кейтом Джеффертсом

ими был построен приемник, способный детектировать излучение с длиной волны порядка миллиметра. В 1970 г. они присоединили свой приемник к вновь построенному в национальной радиоастрономической лаборатории в Китт-Пик (штат Аризона) 36-футовому радиотелескопу. Нацелив его в туманность Ориона, ученые увидели на дисплее спектральную линию (длина волны характерной эмиссии) окиси углерода. В результате последующих исследований были выявлены еще шесть межзвездных молекул. П. продолжает заниматься астрофизикой, прежде всего проблемой происхождения химических элементов.

В 1978 г. П. и Вильсон разделили половину Нобелевской премии по физике «за открытие космического микроволнового фонового излучения». Другая половина премии была присуждена Петру Капице. Представляя лауреатов, член Шведской королевской академии наук Ламке Хюльтен отметил «исключительную настойчивость и филигранное мастерство, которые привели [П. и Вильсона] к открытию, позволившему внедрить экспериментальные методы и прямое наблюдение в такую науку, как космология».

Лаборатории компании «Белл», привлекая выдающихся организационные способности П., доверили ему ряд управленческих постов: главы отделения радиофизических исследований в Кроуфорд-Хилле (1972), директора лаборатории радионаблюдений (1976), вице-президента по исследовательской работе (1981). С 1972 г. П. является также членом ученого совета отделения астрофизических исследований в Принстонском университете.

П. получил гражданство США в 1946 г. и принял имя Аллан, под которым он был известен с момента прибытия в Америку. В настоящее время это его второе имя. В 1954 г. П. женился на Энн Пёрл Бэррес, работавшей юрисконсультантом. Молодожены поселились в Хайленд-Парке (штат Нью-Джерси), у них родилась сын и две дочери.

Член американской Национальной

академии наук, Американской академии наук и искусств, Американского астрономического общества, П. являлся также членом совета попечителей Трентон-колледжа и астрономической консультативной комиссии Национального научного фонда. Среди полученных им наград — медаль Генри Дрейпера американской Национальной академии наук (1977), медаль Гершеля Лондонского королевского астрономического общества (1977). Ему присуждена почетная ученая степень Парижской обсерватории.

О лауреате: "Current Biography", September 1985; National Encyclopedia of American Biography, v. 63, 1984; "New Yorker", August 20, 1984; "Physics Today", December 1978; "Science", December 1, 1978.

ПЕРЕС ЭСКИВЕЛЬ (Peres Esquivel),
Адо́льфо
(род. 26 ноября 1931 г.)
Нобелевская премия мира, 1980 г.

Аргентинский скульптор и защитник прав человека Адо́льфо Перес Эскивель родился в Буэнос-Айресе. Его мать умерла, когда он был еще ребенком, отец, испанский рыбак, эмигрировавший в Аргентину, работал агентом кофейной компании и постоянно находился в отъезде. Своим воспитанием П. Э. обязан прежде всего священникам римско-католического школы, где учился.

Юноша рос благочестивым католиком, большое влияние на него оказывали книги Махатмы Ганди, св. Августина, Томаса Мертона и других философов. В юности он часто принимал участие в дискуссиях и стал интересоваться приложением евангельских истин к современной южноамериканской жизни. В то же время он начал развивать свои замечательные художественные способности, поступив в Национальную школу изобразительных искусств в Буэнос-Айресе и окон-



АДОЛЬФО ПЕРЕС ЭСКИВЕЛЬ

чае ее в 1956 г. В октябре того же года он женился на pianистке Аманде Перес, у них родилось трое детей.

За 15 последующих лет П. Э. сделал завидную карьеру в качестве скульптора. Он начал преподавать искусство и архитектуру в Национальной школе изобразительных искусств имени Мануэля Бельграно и других учебных заведениях. Его работы широко экспонировались в Аргентине, в числе прочих наград П. Э. получил престижную Национальную премию. В своем творчестве он воплощал мотивы доколумбовой Америки, утверждая, что чувствует «потребность отыскать в наших американских корнях выразительные средства, способные передать сегодняшние заботы». Хотя П. Э. по-прежнему считал себя аполитичным, «сегодняшние заботы» все больше означали для него социально-политическую неустрашенность в стране.

В конце 40-х и начале 50-х гг. Аргентиной управлял популярный диктатор-демагог Хуан Перон, который пришел к власти, сумев привлечь беднейших рабочих в созданные им союзы. Осуществив ряд социальных реформ, он, однако, неоднократно прибегал к силе и угрозам для сохранения власти. Его стратегия противопоставления рабочего класса

остальным навесила страшный урон аргентинскому обществу. После военного переворота Перон был выслан в Испанию. Однако его политическая организация сохранилась, и ситуация в Аргентине продолжала ухудшаться. Т. к. перонистские союзы угрожали военным и гражданским лидерам. Репрессивные правительственные меры вынудили крестьян и левых к организации партизанских отрядов, и насилье влекло за собой насилье. К концу 60-х гг. стычки между различными политическими группировками привели к тому, что демократическая конституция практически перестала существовать.

В этих условиях П. Э. не мог больше оставаться в стороне от социальных проблем. Питая недоверие к партийным организациям, П. Э. начал обсуждать с соотечественниками вопрос о том, каким образом рядовой католик должен реагировать на углубление социального кризиса. В 1968 г. он присутствовал на конференции аргентинских церковных, университетских и общественных организаций в Монтевидео (Уругвай), где рассматривались ненасильственные пути улучшения положения в Аргентине. В 1970 г. он провел почти двухмесячную голодовку протеста против террора левых и правых. Во время 2-й конференции в 1971 г. П. Э. добился основания Службы мира и справедливости, которая должна была налаживать сотрудничество между социально активными католическими священниками и мирянами в помощи бедным.

В конце 1971 г. П. Э. присоединился к другой католической организации, основанной на гандиистских принципах ненасильствия. В городских кварталах он стал организовывать ремесленные мастерские, воплощая в жизнь заветы Ганди о самообеспечении бедных. В 1972 г. он основал еженедельный журнал «Мир и справедливость» ("Paz y Justicia"), ставший официальным органом Службы мира и справедливости. Два года спустя, когда штаб-квартира организации переместилась из Монтевидео в Буэнос-

Айрес, П. Э. стал ее главным координатором.

Природная скромность заставляла П. Э. избегать известности, он предпочитал работать незаметно, укрепляя поддержку Службы мира и справедливости в массах. Он прекратил преподавание и сократил время, отведенное на творческую работу, ради координации деятельности Службы в Аргентине и поездок по всей Южной Америке, во время которых пропагандировал ненасильственные социальные изменения. Убежденный, что бедность — проблема всей Латинской Америки, П. Э. помогал индейцам Эквадора и Парагвая отстаивать свою собственную землю от посягательства. В Бразилии (1975) и Эквадоре (1976) он подвергался арестам за критику правительств этих стран, неспособных облегчить жизнь трудящихся.

Тем временем, убедившись в невозможности восстановить стабильность и порядок, в 1973 г. аргентинское правительство пригласило Хуана Перона вернуться из Испании. Бывший диктатор был встречен с восторженными и вскоре избран президентом, однако в следующем году скончался. На посту президента Перона сменила его вдова Изабелла, при которой экономическое положение Аргентины стало катастрофическим. Возросли темпы инфляции, коррупция облегчалась полной бесконтрольностью, серия забастовок полностью парализовала страну. 24 марта 1976 г. армия сместила Изабеллу Перон, объявив военное положение. Перонисты и левые выступили против военных, однако правительство пошло на формирование правых полувоспальных организаций. Тысячи аргентинцев, симпатизировавшие левым, исчезли, по-видимому, многие из них были убиты. Остальных подвергали пыткам, не предъявляя никаких обвинений, и в конце концов заключали в тюрьму или казнили.

Протестуя против государственного терроризма, П. Э. с риском для собственной жизни начал кампанию расследования этих исчезновений. В 1975 г.

он был в числе организаторов постоянной Ассамблеи прав человека, следившей за деятельностью правительства. П. Э. создал также Экуменическое движение за права человека; помощь узникам и их семьям, входившая в его задачу, основывалась на интерпретации П. Э. Евангелия как призыва к действию. Тихая, но неуклонная оппозиция правительству вскоре сделала П. Э. мишенью для репрессий. Когда он находился за рубежом в 1976 г., штаб-квартира Службы мира и справедливости была разгромлена полицией. В апреле следующего года П. Э. арестовали в тот момент, когда он пытался продлить свой паспорт.

П. Э. провел в заключении 13 месяцев, причем его не только не судили, но и не предъявили обвинения. В ответ на многочисленные запросы правительство лаконично сообщало, что П. Э. арестован за подрывную деятельность. После освобождения он неохотно говорил о своем пребывании в тюрьме, но подтверждал, что подвергался пыткам.

Во время заключения П. Э. как узника совести записала «Международная амнистия»; Мейрид Корриган и Бетти Уильямс выдвинули его кандидатуру на Нобелевскую премию. Совместные усилия (в т. ч. протест президента США Картера) вынудили аргентинское правительство освободить П. Э. в мае 1978 г. Еще девять месяцев он содержался под домашним арестом, но затем смог возобновить свою деятельность; в 1980 г. правительство наконец объявило, что «угрозы слева» больше не существуют. Тогда же П. Э. призвал начать переговоры с Чили по территориальным разногласиям.

В 1980 г. Норвежский нобелевский комитет избрал П. Э. лауреатом из 57 кандидатур. В своей речи представитель комитета Саннес отозвался о нем как о «неустрашимом проводнике принципа ненасильствия в борьбе за социально-политические свободы». «Он возжигает свет во тьме, которому не дадут погаснуть». Среди тех, кто приветствовал выбор кандидатуры П. Э., был советский физик Андрей Сахаров.

рою; из ссылки в Горьком (ныне Нижний Новгород) он обратился с посланием к новому лауреату: «Вашу энергичную борьбу за справедливость и поддержку угнетенных высоко ценит народ, живущий за тысячи миль, в другом мире». Большую часть суммы, полученной от Нобелевского комитета, П. Э. передал церкви и различным благотворительным организациям на помощь нуждающимся в Южной Америке.

Нобелевская премия привлекла к П. Э. внимание всего мира, что было особенно важно для общественного и дипломатического давления в пользу «десепаресидос» — 10—20 тыс. людей (по подсчетам П. Э.), исчезнувших в конце 70-х гг. Вновь рискуя свободой, П. Э. принял участие в еженедельных демонстрациях женщин, которые стремились привлечь внимание общественности к судьбе своих исчезнувших родственников и друзей. Демонстрации продолжались до 1984 г., когда назначенная новым правительством комиссия установила, что незаконным репрессиям подверглись 9600 человек. Многие офицеры были отданы под суд за эти преступления.

Политическое насилие в Аргентине после 1984 г. значительно снизилось, но П. Э. продолжал работу по улучшению условий жизни бедняков и угнетенных во всей Латинской Америке. Как утверждал П. Э., «нельзя говорить о правах человека только в связи с пытками, тюрьмами, казнями... Мы обязаны думать и о крестьянине, который лишен земли и умирает с голоду».

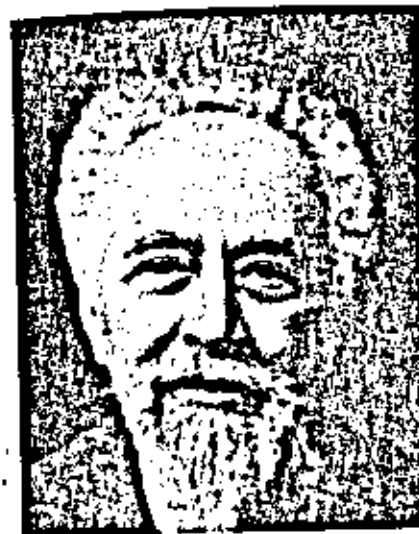
Избранные труды: Christ in a Poncho, 1983.

О лауреате: "America", October 25, 1980; December 27, 1980; Current Biography, March 1981; "Fellowship", October-November, 1980; "Newsweek", October 27, 1980; May 18, 1981; "New York Times", October 14, 1980.

ПЕРРЕН (Perrin), Жан
(30 сентября 1870 г. — 17 апреля 1942 г.)
Нобелевская премия по физике, 1926 г.

Французский физик Жан Батист Перрен родился в Лиulle. Его вместе с двумя сестрами воспитывала мать, после того как их отец, офицер, умер от ран, полученных во время франко-прусской войны. Получив начальное образование в местных школах, П. закончил лицей Жансон-де-Сабви в Париже, год отбывал воинскую повинность, а в 1891 г. поступил в Эколь нормаль суперьёр. С 1894 по 1897 г. он был ассистентом-физиком в Эколь нормаль суперьёр и в течение этого периода проводил исследования катодных и рентгеновских лучей. Эта тема стала предметом его докторской диссертации.

В период, когда П. выполнял свои эксперименты, еще не было выработано единого мнения относительно природы катодных лучей, испускаемых отрицательным электродом (катодом) в вакуумной трубке при электрическом разряде. Некоторые ученые полагали, что эти лучи представляют собой разновидность светового излучения, однако в 1895 г. исследования П. показали, что они являются потоком отрицательно заряженных частиц. Дж. Дж. Томсон, модифицировав эксперимент П., подтвердил его выводы и в 1897 г. определил важнейшую характеристику этих частиц, измерив отношение их заряда к массе по отклонению в электрическом и магнитном полях. Масса оказалась примерно в 2 тыс. раз меньше массы атома водорода, легчайшего среди всех атомов. Вскоре стало распространяться мнение, что эти отрицательные частицы, называемые электронами, представляют собой составную часть атомов. Опираясь на результаты своих работ, П. принял участие в дискуссии об атомной, или дискретной, природе материи. Ее участником стал Мариель Бриллюэн, один из учителей



ЖАН ПЕРРЕН

П., бывший активным сторонником атомной теории.

Атомная теория утверждала, что элементы составлены из дискретных частиц, называемых атомами, и что химические соединения состоят из молекул, частиц большего размера, содержащих два или более атомов. К концу XIX в. атомная теория получила широкое признание среди ученых, особенно среди химиков. Однако некоторые физики полагали, что атомы и молекулы — это не более чем фиктивные объекты, которые введены из соображения удобства и полезны при численной обработке результатов химических реакций. Австрийский физик и философ Эрнст Мах считал, что вопрос о первичном строении материи принципиально неразрешим и не должен быть предметом исследования ученых. Для сторонников атомизма подтверждение дискретности материи было одним из принципиальных вопросов, оставшихся нерешенными в физике.

В 1897 г. П. получил докторскую степень и в том же году начал читать новый курс физической химии в Парижском университете (Сорбонне). Курс имел огромный успех. (П. в 1910 г. возглавил в Сорбонне кафедру физической химии и до 1940 г. оставался на этом посту.) Продолжая разрабатывать атомную теорию,

он выдвинул в 1901 г. гипотезу, что атом представляет собой миниатюрную Солнечную систему, но он не смог это доказать. Десять лет спустя Эрнст Резерфорд предложил свою модель компактного положительно заряженного ядра, окруженного отрицательными электронами, и эта идея завоевала наибольшую популярность. В модели Томсона атом напоминал «сливовый пудинг» в виде положительно заряженной сферы, в которую электроны вкраплены подобно изюминкам. Хотя работа П. в области физической химии была отходом от его более ранних исследований катодных лучей, он сконцентрировал свое внимание на вопросах, относящихся к молекулярной природе соединений, включая термодинамику, осмос, движение коллоидов (суспензий мелких частиц) привело его к знаменитым опытам по броуновскому движению, которые послужили подтверждением существования молекул.

Броуновское движение впервые было описано английским ботаником Робертом Броуном в 1827 г. Если мельчайшие частицы вроде зернышек пыльцы поместить во взвешенном состоянии в жидкость, то под микроскопом можно наблюдать, как они совершают случайные резкие скачки, будто они подвергаются непрерывной бомбардировке со стороны неких невидимых объектов. Выдвигались разные объяснения этого движения, в т. ч. под воздействием электрических сил, конвекционных потоков или столкновения с постоянно движущимися молекулами жидкости. В 1905 г. Альберт Эйнштейн опубликовал работу о броуновском движении, в которой были даны теоретические обоснования молекулярной гипотезы. Он дал определенные количественные предсказания, однако необходимые для их проверки эксперименты требовали настолько большой точности, что Эйнштейн сомневался в их осуществимости. С 1908 по 1913 г. П. (вначале не зная о работе Эйнштейна) выполнял тончайшие наблюдения над броу-

новским движением, которые подтвердили предсказания Эйнштейна.

П. понял, что если движение взвешенных частиц вызывается столкновениями с молекулами, то, основываясь на хорошо известных газовых законах, можно предсказать их средние смещения за определенный промежуток времени, если знать их размер, плотность и некоторые характеристики жидкости (например, температуру и плотность). Требовалось только правильно согласовать эти предсказания с измерениями, и тогда появилось бы веское подтверждение существования молекул. Однако получить частицы нужных размеров и однородности было не так просто. После многих месяцев кропотливого центрифугирования П. удалось выделить несколько десятых грамма однородных частиц гуммигута (желтоватого вещества, получаемого из млечного сока растений). После измерения характеристик броуновского движения этих частиц результаты оказались вполне соответствующими молекулярной теории.

П. также изучал седиментацию, или оседание, мельчайших взвешенных частиц. Если молекулярная теория верна, рассуждал он, частицы, размеры которых меньше определенного, вовсе не будут опускаться на дно сосуда: направленная вверх компонента импульса, полученного в результате соударений с молекулами, будет постоянно противодействовать направленной вниз силе тяжести. Если суспензия не подвергается возмущениям, то в конце концов установится седиментационное равновесие, после чего концентрация частиц на различной глубине не будет изменяться. Если свойства суспензии известны, то можно предсказать равновесное распределение по вертикали.

П. провел несколько тысяч наблюдений, весьма изощренно и остроумно пользуясь микроскопической техникой и подсчитывая число частиц на разной глубине в одной капле жидкости с шагом по глубине всего в двенадцать сотых миллиметра. Он обнаружил, что концен-

трация частиц в жидкости экспоненциально убывает с уменьшением глубины, причем числовые характеристики столь хорошо согласовались с предсказаниями молекулярной теории, что результаты его опытов были широко признаны как решающее подтверждение существования молекул. Позже он придумал способ измерения не только линейных смещений частиц в броуновском движении, но и их вращения. Исследования П. позволили ему вычислить размеры молекул и число Авогадро, т. е. число молекул в одном моле (количестве вещества, масса которого, выраженная в граммах, численно равна молекулярному весу этого вещества). Он проверил полученное им значение числа Авогадро с помощью пяти различных типов наблюдений и нашел, что она удовлетворяет им всем с учетом минимальной экспериментальной ошибки. (Принятое ныне значение этого числа составляет примерно $6,02 \times 10^{23}$; П. получил величину на 6% более высокую.) К 1913 г., когда он суммировал уже многочисленные к тому времени свидетельства дискретной природы материи в своей книге «Атомы» ("Atoms"), реальность существования как атомов, так и молекул была признана почти повсеместно.

В 1926 г. П. получил Нобелевскую премию по физике «за работу по дискретной природе материи и в особенности за открытие седиментационного равновесия». При презентации лауреата К. Осен, член Шведской королевской академии наук, подытожил работу П. и привел свидетельства, подтверждающие его выводы.

Во время первой мировой войны П. служил в качестве офицера инженерного корпуса французской армии, занимаясь разработкой таких, например, технических проблем, как обнаружение подводных лодок акустическими методами. После войны он заинтересовался ядерной физикой и был одним из первых, кто выдвинул предположение о вероятном источнике исходящего от Солнца тепла, объяснявшее столь длительное его по-

стояние. При его непосредственном участии были учреждены Национальный центр научных исследований, Институт физико-химической биологии и Институт астрофизики. Его стремление популяризировать науку, в особенности среди молодого поколения, способствовало созданию Дворца открытий на Международной выставке в Париже в 1937 г.

Будучи социалистом и ярким противником фашизма, П. покинул Францию после ее оккупации Германией в 1940 г. и отправился в Соединенные Штаты, где его сын преподавал физику в Колумбийском университете. Находясь в изгнании, П. призывал к активизации американской поддержки французских военных усилий. Он также основал Нью-Йоркский французский университет. Умер он в Нью-Йорке в 1942 г. В 1948 г. его останки были перевезены во Францию и похоронены в Пантеоне в Париже.

П. женился на Генриетте Дюпорталь в 1897 г. У них были сын и дочь. Приятный собеседник, он нравился всем, особенные симпатии вызывал у молодежи. Он устраивал в своей лаборатории вечера, куда приглашал целые группы молодых ученых на диспуты. Тем не менее он больше тяготел к экспериментальным опытам, а не к теоретическим размышлениям. Однажды, когда некий профессор вынуждал его признать «неопровержимые достоинства» одной новой физической концепции, П. ответил, что «крайне трудно придумать более ложную теорию».

Среди наград П., кроме Нобелевской премии, можно назвать премию Джоуля Лондонского (королевского общества (1896) и премию Ляказа Французской академии наук (1914). П. стал членом Французской академии наук в 1923 г. и ее президентом в 1938 г. Ему были присуждены почетные ученые степени университетов Брюсселя, Льежа, Гента, Калькутты, Манчестера, Нью-Йорка, Принстона и Оксфорда. Он был членом Лондонского королевского общества, а также академий наук Италии, Чехословакии, Бельгии, Швеции, Румынии и Китая.

Избранные труды: Brownian Movement and Molecular Reality, 1910.

О лауреате: Brush, S. G. The Kind of Motion We Call Heat, 1976; Dictionary of Scientific Biography, v. 10, 1974; Nye, M. J. Molecular Reality: A Perspective on the Scientific Work of Jean Perrin, 1972.

ПЕРС, Сен-Жон
См. СЕН-ЖОН ПЕРС

ПЕРСЕЛЛ (Purcell), Эдуард М.
(род. 30 августа 1912 г.)
Нобелевская премия по физике,
1952 г.
(совместно с Феликсом Блохом)

Американский физик Эдуард Милс Перселл родился в г. Тейлорвилле (штат Иллинойс), в семье Эдуарда А. Перселла и Мэри Элизабет (в девичестве Милс) Перселл. Начальное и среднее образование получал в государственных школах Тейлорвилля и Маттуна. В 1929 г. П. поступает в Университет Пердью в г. Лэфайете (штат Индиана). К моменту получения степени бакалавра по электротехнике (1933) он начинает интересоваться физикой. Проведя год студентом по обмену в техническом Университете Карлсруэ (Германия), П. поступает в аспирантуру по физике при Гарвардском университете, где получает степени магистра (1936) и доктора философии (1938). До 1940 г. он остается в Гарварде преподавателем.

Во время второй мировой войны П. переходит в радиолокационную лабораторию Массачусетского технологического института, созданную для разработки микроволнового радара. Там он возглавляет группу фундаментальных исследований (1941—1945), занимавщи



ЭДУАРД М. ПЕРСЕЛЛ

разработкой новой техники для генерации и обнаружения микроволн (высокочастотного электромагнитного излучения). В этот период он также вступает в контакт с Н.А. Раби, который в то время изучал свойства атомов и молекул с помощью радиоволн. В 1946 г. П. возвращается в Гарвард в качестве адъюнкт-профессора физики и в 1949 г. становится полным (действительным) профессором. Знания свойств излучения микроволнового и радиочастотного диапазонов, полученные при разработке радарных систем, помогли П. в его гарвардских исследованиях магнитных моментов ядер, которые принесли ему впоследствии Нобелевскую премию.

С 20-х гг. было известно, что атомное ядро вращается вокруг собственной оси и действует как крохотный магнит. Точное знание магнитных моментов (силы магнитов) различных ядер важно для физиков, пытающихся понять поведение ядра. В особенности физикам необходимо было знать магнитный момент протона (фундаментальной составляющей ядра). В 30-х гг. Раби предложил способ измерения магнитных моментов с помощью радиоволн, но его метод требовал испарения образца. П. поставил перед собой задачу разработать метод, который не только не разрушал бы образец,

но и превосходил бы по точности метод Раби. Примерно в то же время Феликс Блох из Станфордского университета (также участвовавший в годы войны в создании и усовершенствовании радарной техники) приступил к работе над той же проблемой. Одновременно и независимо друг от друга два исследователя предложили, по существу, одинаковые методы измерения ядерных магнитных моментов.

Магнитный момент вынуждает ядро прецессировать в магнитном поле. Прецессия — это круговое движение вокруг оси вращения объекта. Известным примером может служить качающееся движение вращающегося волчка (хотя прецессия волчка происходит под действием гравитации, а не магнетизма). Частота, или скорость, ядерной прецессии зависит от напряженности магнитного поля и от магнитного момента конкретного ядра. Если известна напряженность внешнего магнитного поля, а частота прецессии измерена, то магнитный момент ядра может быть вычислен. Метод, разработанный П. в 1946 г., состоял в том, что исследуемый образец помещали между полюсами небольшого магнита, приводимого в действие радиосигналом. Поле магнита флуктуировало (включалось и выключалось) с частотой, соответствующей частоте управляющих радиоволн. В свою очередь этот небольшой магнит помещался в гораздо более интенсивное поле большого нефлуктуирующего магнита. Сильное постоянное поле заставляло ядра в образце прецессировать с некоторой постоянной (хотя и неизвестной) частотой. Когда частота флуктуации слабого поля в точности совпадала с частотой прецессии ядер, ориентация ядерных спинов скачком изменялась на противоположную: возникал легко обнаруживаемый эффект, получивший название ядерного магнитного резонанса (ЯМР). ЯМР позволяет с высокой точностью измерять частоту прецессии: она совпадает с частотой радиосигналов, посылаемых в момент наступления ЯМР. Но коль скоро частота

прецессии ядер в образце известна, ядерные магнитные моменты могут быть вычислены со столь же высокой точностью.

Метод Перселла не приводит к сколько-нибудь ощутимым изменениям в исследуемом веществе и позволяет вычислять магнитные моменты с большей, чем почти при любом другом экспериментальном методе, точностью. Кроме того, коль скоро магнитный момент атомного ядра определен, его можно использовать для измерения напряженности любого магнитного поля. Таким образом, помимо информации, существенной для специалиста по ядерной физике, ЯМР дает удобный и высокоточный метод измерения магнетизма с помощью радиоволн.

С помощью ЯМР П. обнаружил, что на поведение магнитных моментов ядер в молекуле оказывают влияние магнитные поля окружающих электронов. В то время как физикам, пытающимся определить свойства ядра, такие эффекты могли казаться досадными тонкостями, присутствия молекул, химии нашли их весьма важными и полезными, поскольку эти эффекты содержат важную информацию о структуре исследуемой молекулы. ЯМР быстро стал одним из наиболее мощных аналитических инструментов химии. Кроме того, измерения ЯМР могли использоваться и при исследовании живых организмов, поскольку не причиняют последним никакого вреда. Появившиеся в 70-е гг. сканирующие устройства на основе ЯМР позволяют наблюдать специфические химические реакции, происходящие в организмах людей или других крупных млекопитающих. Необычайно полезные в научных исследованиях, ЯМР-сканеры оказались удобным инструментом медицинской диагностики. В середине 80-х гг. достоянием медицины стало выпускаемое промышленностью сканирующее диагностическое оборудование на основе ЯМР.

В 1951 г. П. с помощью ЯМР открыл, что атомы межзвездного водорода испускают электромагнитное излучение на

радиочастоте, соответствующей длине волны, равной 21 см. Он быстро понял, что это излучение может служить своеобразным наблюдательным окном в астрономических исследованиях. Считалось, что межзвездное пространство содержит огромные облака водорода, но, поскольку водород в космическом пространстве не испускает света, он не наблюдается оптическими методами. П. в сотрудничестве с Гарольдом Джозном удалось построить первый радиотелескоп, предназначенный для обнаружения излучения с длиной волны, равной 21 см. Затем радиотелескопы позволили определить общую структуру нашей Галактики, несмотря на затемняющие облака галактической пыли.

Применение методов, разработанных П. для физических исследований, к решению проблем астрономии, химии и медицины, вызвавшее подлинный переворот в этих областях, явилось выдающимся примером того, как фундаментальные исследования могут приводить к практическим результатам, лежащим далеко за рамками области первоначальных поисков.

П. и Блох были удостоены Нобелевской премии по физике 1952 г. «за создание новых точных методов ядерных магнитных измерений и связанные с ними открытия». В Нобелевской лекции П. так отозвался о ядерной прецессии: «Меня и поныне не покидает ощущение чуда и восторга по поводу того, что это едва уловимое движение присутствует во всех обыкновенных вещах, которые окружают нас... Я вспоминаю, как зимой во время наших первых экспериментов... снежинки виделись мне в совершенно новом свете. Сугробы снега, лежащие у моего крыльца, предстали предо мной, как груды протонов, тихо прецессирующих в земном магнитном поле. Увидеть на миг наш мир как нечто необычайно разнообразное и необычное — такова награда первооткрывателю за его открытия».

В 1958 г. П. становится профессором физики в Гарварде, где и остается до вы-

хода в отставку. Его назначают научным советником (1957—1960) и членом Президентского научно-консультативного комитета США (1957—1960, 1962—1966). В этот период П. много сделал для повышения уровня преподавания физики в американских средних школах и колледжах, будучи членом комиссии, занимавшейся пересмотром программ по физике, а также членом Комитета по изучению положений в физической науке. Он принял активное участие в разработке вводного курса по физике, адаптированного в Беркли, для которого написал учебник «Электричество и магнетизм» ("Electricity and Magnetism", 1965), по общему признанию, являющийся шедевром. В 1980 г. П. становится почетным профессором Гарвардского университета.

В 1937 г. П., тогда еще работавший над докторской диссертацией, женился на Бет С. Баснер. У них родилось двое сыновей. В часы досуга П. любит совершать пешие прогулки, кататься на лыжах, посещать музеи современного искусства.

Кроме Нобелевской премии, П. был награжден медалью Эрстеда Американской ассоциации преподавателей физики (1968) и Национальной медалью «За научные достижения» Национального научного фонда (1980). Он состоит членом американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Американского философского общества и Американского физического общества, президентом которого он был в 1980 г. С 1959 по 1971 г. П. состоял старшим членом Общества исследователей Гарвардского университета. Он удостоен почетной степени Университета Пердью.

ПЕРУЦ (Perutz), Макс
(род. 19 мая 1914 г.)
Нобелевская премия по химии,
1962 г.
(совместно с Джоном К. Кендрю)

Английский биохимик Макс Фердинанд Перуц родился в Австрии, в Вене. Он был одним из трех детей Ады (Гольдмит) Перуц и Хьюго Перуца. Родители П., которые происходили из богатых семей текстильных фабрикантов, надеялись, что Макс будет изучать юриспруденцию и займется семейным бизнесом. Однако, когда П. учился в средней школе в Вене, у него возник интерес к химии. В 1932 г. он поступил в Венский университет на отделение неорганической химии, но скоро обнаружил, что этот предмет ему неинтересен, и перешел на отделение органической химии. Именно там начался органикой. П. впервые узнал об исследованиях в области рентгеновской кристаллографии, которые тогда проводились в Кембриджском университете. Окончив университетский курс в Вене в 1936 г., он переехал в Кембридж, чтобы работать у знаменитого физика Дж. Д. Бернала в Кембриджской лаборатории.

Метод рентгеновской кристаллографии берет начало в 1912 г., когда Макс фон Лауе пропустил пучок рентгеновских лучей через кристалл на фотографическую пластинку, получил картину дифракционной картины — «взрывки», вид которым он теперь известен — представлял ряды точек у разных видов кристаллов. Два года спустя У. Г. Брэгг и У. Л. Брэгг установили, что, поскольку рентгеновские лучи отклоняются атомами кристалла, с помощью математических методов можно обработать результаты дифракционной картины и установить атомную структуру анализируемого вещества.

Отец и сын Брэгги изучали довольно простые кристаллы, такие, как хлорид натрия (соль), которые состоят всего лишь из нескольких видов атомов. Бер-



МАКС ПЕРУЦ

нала же интересовали значительно более сложные структуры белков, и он надеялся, что исследование с помощью дифракционной картины в конце концов позволит ему понять функцию конкретного белка. В 1937 г., изучив метод дифракции рентгеновских лучей у Бернала и физика Исидора Фанкюхена, П. приступил к исследованию гемоглобина — переносящего кислород глобулярного белка крови.

В 1938 г., вскоре после того, как П. начал работу над гемоглобином, Бернал ушел из Лондонского университета. Годом позже из-за аннексии Австрии нацистами П. лишился финансовой поддержки со стороны родителей. У. Л. Брэгг, который незадолго до этого начал работать в Кембриджском университете, помог ему получить субсидию Фонда Рокфеллера. Благодаря ей П. остался в университете в качестве ассистента-исследователя Брэгга и в 1940 г. получил докторскую степень. В следующем году П. был интернирован в Канаду как подданный враждебного государства. Тем не менее его интерес к кристаллическим свойствам ледников привел к тому, что в 1943 г. он был назначен сотрудником секретного проекта союзников, в рамках которого он под руководством лорда Льюиса Маунтбаттена исследовал воз-

можности использования ледяных полей в качестве аэродромов. Этот проект, однако, никогда не был осуществлен.

После войны П. получил стипендию на проведение исследований от «Империял кемикл индастриз» и вернулся к изучению гемоглобина в Кембриджской лаборатории. Через два года, когда срок выплаты стипендии окончился, он был назначен руководителем группы молекулярной биологии в Кембриджском университете, созданной в 1947 г. Мелишиским научно-исследовательским советом. Первоначально его единственным коллегой был Джон К. Кендрю, который тогда готовил докторскую диссертацию и занимался исследованием путем рентгеновского излучения многоглобина — вещества, запасующего кислород в мышцах животных и человека. Когда штат группы молекулярной биологии с приходом Френсиса Крика в 1949 г. и Джеймса Д. Уотсона в 1951 г. увеличился, П. и его коллеги занялись поисками упорядоченности в структуре белковых молекул. Если бы они смогли установить, что такая упорядоченность действительно существует, стало бы возможным расшифровать структуру кристаллического белка, построив его модель методом проб и ошибок.

Эту проблему П. решил только в 1953 г., применив в качестве основного метода рентгеновскую кристаллографию, известную как метод изоморфного замещения. При этом методе атом тяжелого металла, такого, как ртуть, вводится в молекулу кристаллического белка при соединении его с конкретным атомом. Атомы тяжелого металла вызывают большее отклонение рентгеновских лучей, следовательно, получается иная дифракционная картина. Сравнивая эти две картины, можно установить местоположение специфических атомов и, таким образом, извлечь важную информацию о структуре кристалла.

К 1956 г. П. получил подвожники видов молекул гемоглобина, в каждой из которых атом тяжелого металла находится в разных местах. За четыре после-

О Перуце: "Science Biography", September, 1954; "Science", October 16, 1953; Waley, J. What Makes a Scientist?, 1959.

дующих года ученым собрал тысячи фотографических пластинок и обработал полученные на них результаты с помощью компьютеров, а в 1960 г. предложил модель трехмерной структуры гемоглобина. Результаты его исследований были опубликованы в феврале того же года в английском журнале «Природа» ("Nature") вместе с открытиями Кендрию, которые касались молекулы миоглобина.

В 1962 г. П. и Кендрию была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования структуры глобулярных белков». «В результате вклада П. и Кендрию,—сказал Гунар Хагт в своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук,—появляется возможность видеть принципы, лежащие в основе строения глобулярных белков». Это достижение, продолжал он, «означает большой шаг вперед в понимании жизненных процессов». В своей Нобелевской лекции П. подчеркнул, что «открытие заметного структурного изменения, которым сопровождается реакция гемоглобина с кислородом, дает основание предположить, что могут существовать другие ферменты, изменяющие свою структуру при присоединении своего субстрата, и это, возможно, представляет собой важный фактор в определенном ферментативном катализе».

После получения Нобелевской премии П. продолжал заниматься исследованием глобулярных белков. Усовершенствовав созданную им модель молекулы гемоглобина, он сумел показать, каким образом функционирует эта структура, перенося кислород в крови. Несмотря на то что П. ушел в отставку с поста руководителя лаборатории молекулярной биологии (бывшей группы молекулярной биологии) в 1979 г., он продолжает активно заниматься изучением гемоглобина.

В 1942 г. П. женился на Гизеле Кларе Пейзер, которая работала фотографом медицинской службы. У супругов есть сын и дочь. В свое время заядлый лыжник и альпинист, П. описывал свой интерес к ледникам «главным образом как

предлог для работы в горах». П., о котором отзываются как о человеке застенчивом и робком, среди своих коллег зарекомендовал себя чрезвычайно настойчивым исследователем.

П. служил консультантом в британском министерстве обороны, с 1963 до 1969 г. был председателем Европейской организации молекулярной биологии, а в 1974—1979 гг.— профессором физиологии Королевского института в Лондоне. Он награжден Королевской медалью (1971) и медалью Копли (1979) Лондонского королевского общества. Ученый — иностранный член Французской академии наук и американской Национальной академии наук. Ему присуждены почетные степени университетов Эдинбурга, Нориджа, Зальцбурга и Вены.

Избранные труды: Proteins and Nucleic Acids: Structure and Function, 1962; "The Birth of Protein Engineering" — "New Scientist", June 13, 1985.

О лауреате: "Current Biography", November 1963; "New Scientist", October 3, 1974; "New York Times", November 2, 1962.

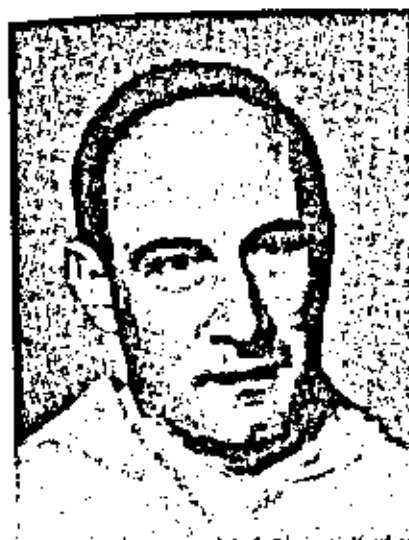
ПНР (Pire), Жорж

(10 февраля 1910 г.—30 января 1969 г.)

Нобелевская премия мира, 1958 г.

Бельгийский священник-гуманист Жорж Шарль Клеман Гислен Пир родился в Диване. Он был старшим из четверых детей школьного учителя Жоржа Пира и Франсуазы Лоран. Мальчику было всего четыре года, когда началась первая мировая война и германские войска вторглись в Бельгию. После того как дедушка Жоржа был застрелен немцами, семья бежала во Францию и оставалась там до конца войны. Возвратившись в Диван в 1918 г., они нашли свой дом сгоревшим до основания.

П. изучал философию и классическую



ЖОРЖ ПИР

литературу в Коллеж де Бельвю до того, как решил посвятить себя религии. В 1926 г. под именем Анри-Доминика он поступил в католический монастырь Ла-Сарт в Бельгии и шесть лет спустя дал обет. П. направили в Доминиканский университет в Риме, где он получил докторскую степень по теологии в 1936 г., через два года после того, как был рукоположен в священники. Под именем отца Пира он изучал общественные науки в Лувенском университете, а в следующем году вернулся в Ла-Сарт, где начал преподавать социологию и моральную теологию.

Выполняя обязанности кюре для бедных фермеров прихода Ла-Сарт, П. основал общество семейной помощи. П. позаботился также о городских детях, для которых организовал загородные лагеря. Во время германской оккупации весной 1940 г. эти лагеря стали пунктами питания для тысяч детей.

Во время второй мировой войны отец П. оставался в Бельгии, служил капелланом у подпольщиков, сотрудничал с бельгийской разведкой. Помогая борцам Сопротивления, П. передавал им сведения об оккупантах, спасал летчиков союзных армий, сбитых над Бельгией. П. сообщил союзному командованию о развешивании немецких ракет Фау-1

в районе Дуврского пролива. После войны П. был удостоен бельгийского Военного креста с пальмовыми ветвями, медали Сопротивления со скрещенными мечами, Военной медали и медали Национальной Признательности.

По окончании войны П. организовал лагерь для детей французских и бельгийских беженцев. Вдохновила его речь американского полковника Эдварда Скуодрилла, руководившего лагерем для перемещенных лиц в Австрии. Тронутый бедственным положением беженцев, П. решил помочь им.

В 1949 г. он посетил австрийские лагеря, где обитали 60 тыс. беженцев. П. сравнил их с людьми, «спящими на чемоданах в ожидании поезда, который никогда не придет», и попытался преодолеть стену изоляции вокруг них. П. убедил бельгийцев посылать несчастным письма и посылки.

Следующей задачей стала организация домов для престарелых беженцев, которые были не в состоянии позаботиться о себе. Первый такой дом был открыт в Гюн в 1950 г., а в 1954 г.— уже четвертый.

П. считал, что главная беда беженцев — «полный отрыв не только от своей страны, но и от мира людей в целом». Для восстановления в их среде общественной структуры П. мечтал о «европейских деревнях», где перемещенные лица постепенно создавали бы городские общины. В течение трех лет П. основал пять таких деревень (в каждой из них жило 150 человек) в Бельгии, Германии, Австрии. Созданные на частные пожертвования, эти деревни постепенно стали сами обеспечивать себя, когда беженцы начали работать. Две деревни были названы в честь Фридриха Нансена и Альберта Швейцера.

В 1957 г. П. создал организацию помощи перемещенным лицам и «европейским деревням». П. подумывал об учреждении шестой деревни в Норвегии, называть ее он хотел в честь Анны Франк. В следующем году П. был удостоен Нобелевской премии мира за то, что

успешно помогал «людям покинуть свои лагеря и вернуться в мир свободы и достоинства», прежде всего инвалидам, старикам и немощным, «которым наш жестокий мир не может ничего предложить», как заявил представитель Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ян.

В Нобелевской лекции П. подчеркнул значение человеческого участия — основы гуманитарной помощи. «Мы должны возлюбить соседей, как самих себя, — провозгласил П., — к миру нет дороги вернее, чем та, которая начинается от островков и оазисов личной доброты, число их постепенно растет, они соединяются и в конце концов опоясывают весь мир».

После присуждения ему Нобелевской премии помощь П. беженцам увеличилась. В следующем году он основал организацию международного братства «Сердце, открытое миру», а в 1960 г. — Университет мира в Гюи. С тех пор тысячи людей прослушали там лекции о практических шагах по сохранению мира. Заслугой П. является создание Всемирного агентства дружеских связей, которое обеспечивает поступление помощи беженцам (особенно детям) в Африке и Азии.

Визит в Пакистан в 1960 г. подсказал П. идею так называемых «островов мира» — сельских организаций, состоящих из нескольких деревень и созданных с помощью друзей из-за границы. Первая такая программа была развернута в Восточном Пакистане в 1962 г.

Отец П. скончался после операции в католической больнице Лувена 30 января 1969 г.

Избранные труды: Europe of the Heart: The Autobiography of Father Dominique Pire, 1960; Building Peace, 1967; with Charles Dricot.

О лауреате: "America", February 14, 1959; "Catholic World", April, 1959; "Christian Century", August 9, 1961; Howard, V. The Open

Heart; The Inspiring Story of Father Pire and the Europe of the Heart, 1959.

ПИРАНДЕЛЛО (Pirandello), Луиджи
(28 июня 1867 г. — 10 декабря 1936 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1934 г.

Луиджи Пиранделло, итальянский драматург, новеллист и романист, родился в Джирдженти (ныне Агридженто) на Сицилии и был вторым из шести детей в семье преуспевающего владельца рудника по добыче серы. Литературный талант будущего писателя проявился уже в школе; еще подростком он сочинял стихи, написал трагедию «Варвар» ("Barbaro"), которая не сохранилась.

После безуспешной попытки приобрести к семейному бизнесу П. поступает в Римский университет (1887), однако через год, недовольный уровнем преподавания, переводится в Болонский университет, где изучает литературу и филологию, и в 1891 г. получает диплом по романской филологии, написав работу о сицилианских диалектах. В 1889 г. выходит первый поэтический сборник П. «Радостная боль» ("Mal giocondo"), в котором чувствуется влияние Джозуэ Кардуччи. Закончив учебу, П. остается в Болонье и еще год читает лекции в университете.

Вернувшись в 1893 г. в Рим и заручившись финансовой поддержкой отца, П. начинает писать: его первый роман «Отвергнутая» ("L'esclusa") выходит в 1901 г., а написанный в традициях реализма первый сборник новелл «Любовь без любви» ("Amore senza amore") — в 1894 г., в том же году писатель женится на Антуанетте Портулато, дочери компаньона отца, от брака с которой у него было двое сыновей и дочь. В 1898 г. П. становится профессором итальянской литературы в педагогическом колледже в Риме, где преподает до 1922 г. Свою первую пьесу, одноактную драму «Эпи-



ЛУИДЖИ ПИРАНДЕЛЛО

лог» ("L'epilogo"), П. пишет в 1898 г., однако в театре она была поставлена только через 12 лет, в 1910 г., под названием «Укус» ("La morsca").

В 1903 г. в результате наводнения был разрушен отцовский рудник, и теперь литература и преподавание остались для П. единственным средством к существованию. В 1904 г. жена писателя перенесла серьезный нервный срыв и в течение последующих 15 лет страдала манией преследования, устраивала мужу из ревности истерики, и в 1919 г. П. вынужден был поместить ее в психиатрическую клинику.

Несмотря на семейные и финансовые неурядицы, П. продолжает писать и печататься. Большой успех выпадает на долю его третьего романа «Покойный Маттиа Паскаль» ("Il fu Mattia Pascal", 1904), где отчетливо звучит тема «лица и маски». Теоретические и эстетические взгляды на искусство писатель изложил в двух книгах 1908 г.: статье «Юмор» ("L'umorismo"), где раскрывается его сложное трагикомическое видение мира, и сборнике эссе «Наука и искусство» ("Arte e scienza").

До 1915 г., когда была поставлена первая трехактная пьеса П. «Если это не так...» ("Se non così..."), писатель работал в основном в жанре романа и новел-

лы; однако после 1915 г. целиком посвящает себя драматургии, давшей ему возможность жить безбедно и со временем оставить преподавательскую деятельность. С 1915 по 1921 г. П. пишет 16 пьес, причем все они шли на сцене. Особый успех у критики и зрителей имела пьеса «Это так (если вам так кажется)» ("Così è (se vi pare)"), поставленная в 1917 г.

Международное признание приносит П. пьеса «Шесть персонажей в поисках автора» ("Se personaggi in cerca d'autore", 1921), которая с огромным успехом с 1922 г. идет на сценах Лондона и Нью-Йорка. Однако римская премьера этой пьесы, самой популярной из 44 пьес драматурга, закончилась скандалом: зрители были оскорблены рассуждениями персонажей об относительности добра и истины. Премьера пьесы «Генрих IV» ("Enrico IV"), по мнению многих критиков — вершины творчества П., также состоялась в 1922 г.

В своих зрелых произведениях П. развивает тему иллюзорности человеческого опыта и непостоянства личности; его герои лишены постоянных ценностей, черты их характера размыты. В мире П. личность относительна, а истина — лишь то, что происходит в данный момент. Писатель срывал со своих персонажей маски, освобождал от иллюзий, прищипчиво исследовал их интеллект и личность. П. находился под большим влиянием теории подсознательного, выдвинутой французским психологом-экспериментатором Альфредом Бинне. Еще в бытность свою преподавателем Болонского университета П. познакомился с работами немецких философов-идеалистов. В нестабильности человеческой психики писатель убедился и на собственном опыте, в течение 15 лет ухаживая за психически больной женой.

Со временем П. становится не только знаменитым драматургом, но и не менее известным режиссером, осуществлявшим постановки собственных пьес. В 1923 г. писатель вступает в фашистскую партию и при поддержке Муссоли-

он создает в Риме Национальный художественный театр, который в 1925—1926 гг. совершает турне по странам Европы, а в 1927 г.— по Южной Америке. Ведущая актриса театра, Марта Абба, становится для драматурга постоянным источником вдохновения. Несмотря на государственные субсидии, театр со временем начинает испытывать серьезные финансовые затруднения, и в 1928 г. труппа распускается.

По мнению некоторых исследователей, П. вел себя с фашистами как соглашатель, приспособленец. В защиту писателя следует сказать, что он не раз во всеуслышание заявлял о своей аполитичности, в ряде случаев выступал с критикой фашистской партии, в связи с чем после закрытия Национального художественного театра у него возникли трудности с постановкой в Италии своих пьес. Некоторое время П. живет в Париже и Берлине, много путешествует и в 1933 г., по личной просьбе Муссолини, возвращается на родину.

В 1934 г. П. получает Нобелевскую премию по литературе «за творческую смелость и изобретательность в возрождении драматургического и сценического искусства». В своей речи Пер Хальстрём, член Шведской академии, отметил, что «самая замечательная черта искусства П. заключается в его почти магической способности сделать из психологического анализа хорошую пьесу». В ответной речи П. объяснил свои творческие возможности «любовью и уважением к жизни, без которых было бы невозможно перевести горькие разочарования, тяжкий опыт, жестокие раны и те ошибки невинности, что придают глубину и ценность нашему опыту».

П. умер в Риме 10 декабря 1936 г.; согласно его последней воле, похороны приходились без публичной церемонии, прах писателя был предан земле на его родине в Сицилии.

Хотя новеллы писателя получили достаточно высокую оценку критики, наибольший вклад в литературу П. внес как драматург, отступивший от традицион-

ной формы и выдвигавший новые темы и проблемы. Американский критик Мартин Эсслин сравнивал влияние революционных идей П. в области человеческой психики «с влиянием на физику теория относительности Альберта Эйнштейна», а американский литературовед Роберт Брустайн объяснил, что общего между новаторскими по духу пьесами «Шесть персонажей в поисках автора», «Каждый по-своему» ("Ciascuno a suo modo", 1924) и «Сегодня мы импровизируем» ("Questa sera si recita a soggetto", 1930): «В этих пьесах приемы реалистического театра, где актеры кажутся настоящими людьми, декорации выдаются за настоящий дом, а придуманные события — за действительно имевшие место, больше не используются. Теперь сцена — это сцена, актеры — это актеры, и даже зритель, которые раньше были молчаливыми свидетелями «заговора», теперь являются полноправными участниками театрального действия». По мнению американского критика и режиссера Эрика Бентли, «П. изобразил борение интеллекта с чувством, переход одного в другое...».

Творчество П. часто рассматривают как итог психологических исканий, начатых в пьесах Генрика Ибсена и Августа Стриндберга. В свою очередь П. оказал влияние на таких европейских драматургов, как Жан Ануи, Жан Поль Сартр, Сэмюэл Беккет, Эжен Йонеско, Жан Жене. Брустайн говорит о влиянии П. на Юджина О'Нила, Эдварда Олби и Гарольда Пинтера. «Из одного этого перечня, — замечает Брустайн, — можно сделать вывод, что П. — это один из наиболее влиятельных драматургов нашего времени».

Избранные произведения: Sicilian Limes, 1922; Shoot, 1926; The Old and the Young, 1928; As You Desire Me, 1931; Horse in the Moon, 1932; Better Think Twice About It, 1933; One, None, and One Hundred Thousand, 1933; Naked Truth and Eleven Other Stories, 1934; A Character in Distress, 1938; The Haunted House, 1938; Professor Lamis' Vengeance, 1938; Four Tales, 1939; To

Find Oneself, 1943; No One Knows How, 1949; The Wives' Friend, 1949; Diana and Tudda, 1950; Naked Masks: Five Plays, 1952; Liola, 1952; The Rules of the Game, 1954; Destruction of Man, 1956; The Mountain Giants, 1956; When Somebody Is Somebody, 1956; Cap and Bells, 1957; Man, Beast, and Virtue, 1957; A Dream of Christmas, 1959; Lazarus, 1959; The Life I Gave You, 1959; All for the Best, 1960; The Merry-Go-Round of Love, 1964; The Little Hut, 1965; Signora Frolo and Her Son-in-Law, Signor Ponza, 1965; Tales of Madness, 1984.

О лауреате: Bassnett-McGuire, S. Luigi Pirandello, 1983; Bentley, E. In Search of Theatre, 1953; Bishop, T. Pirandello and the French Theatre, 1960; Brustein, R. The Theatre of Revolt, 1964; Budel, O. Pirandello, 1966; Cambon, G. (ed.) Pirandello: A Collection of Critical Essays, 1967; Gilman, G. The Making of Modern Drama, 1974; Giudice, G. Pirandello; A Biography, 1975; Lamm, M. Modern Drama, 1953; MacClintock, L. The Age of Pirandello, 1951; Mathaei, R. Luigi Pirandello, 1973; Oliver R. Dreams of Passion: The Theater of Luigi Pirandello, 1979; Palmer, J. Studies in the Contemporary Theatre, 1927; Paolucci, A. Pirandello's Theatre, 1974; Poggioli, R. The Spirit of the Letter, 1965; Radcliffe-Umstead, D. The Mirror of Our Anguish, 1978; Ragusa, O. Luigi Pirandello, 1968; Soggiuzzo, R. A. Luigi Pirandello. Director, 1981; Starkie, W. Pirandello, 1926; Valency, M. The End of the World, 1980; Vittorini, D. The Drama of Luigi Pirandello, 1935.

Литература на русском языке: Пиранделло Л. Избранная проза. В 2-х т. Л., 1983; его же. Близнецы. М.—Л., 1926; его же. В молчании. Л., 1926; его же. Грешница. Л., 1928; его же. Дважды умерший. 1926; его же. Новеллы. М., 1936; его же. Пьесы. М., 1960; Старые и молодые. Л., 1975; его же. Трагедия одинокого человека. Л., 1926. Молодцова М. Луиджи Пиранделло. Л., 1982; Толурядзе Е. Философская концепция Луиджи Пиранделло. Тбилиси, 1971.

ПИРСОН (Pearson), Лестер
(23 апреля 1897 г.—27 декабря 1972 г.)
Нобелевская премия мира, 1957 г.

Канадский государственный деятель Лестер Боулс Пирсон родился в Торонто



ЛЕСТЕР ПИРСОН

(провинция Онтарио), в семье методистского священника Э. А. Пирсона и Эня Сары Боулс. Проявив выдающиеся успехи, в возрасте 16 лет П. поступил в колледж Виктории при университете Торонто. Однако в 1915 г. он прервал свое обучение и записался в канадскую армию, сражавшуюся в Европе. Слишком юный для участия в боевых действиях, П. служил в Египте, затем на Балканах. В 1917 г. он был переведен в Королевские воздушные силы и получил звание лейтенанта. Во время тренировочного полета его самолет упал, но П. остался невредим. Однако несколько дней спустя он был сбит автобусом в Лондоне во время затмения и в апреле 1918 г. был отправлен домой морем. Именно в это время П. получил прозвище Майк.

Вернувшись в Канаду, П. стал наконец бакалавром, а в 1919 г. поступил в юридическую школу Остуд-Холл, однако быстро понял, что не имеет склонности к праву, и оставил ее. Некоторое время П. работал в Гамильтоне и в Чикаго, но работа его не удовлетворяла; получив стипендию Фонда Мэсси, П. поступил в колледж св. Джона в Оксфорде. Следующие два года он называл счастливейшими в своей жизни, он изучал историю и прославился как хоккеист.

Вернувшись в Канаду магистром, П. начал читать лекции по современной истории в университете Торонто. В 1925 г. он женился на одной из студенток, Мэрион Элсет Моуди; у них родились сын и дочь. В 1928 г. П. стал ассистентом профессора и в том же году занял должность в канадском министерстве иностранных дел. Вскоре на него обратил внимание премьер-министр Ричард Бэдфорд Беннет, который включил его в состав канадской делегации на имперской конференции 1930 г. П. участвовал также в работе Всемирной конференции по разоружению 1933—1934 гг. в Женеве. В 1935 г. П. получал назначение в представительство верховного комиссара Канады в Лондоне, где участвовал в работе Лондонской морской конференции.

Проведя шесть лет в Лондоне, в мае 1941 г. П. вернулся в Оттаву, где стал помощником заместителя статс-секретаря по иностранным делам. Год спустя в качестве советника посольства он отправился в Вашингтон. С 1944 по 1946 г. П. был послом Канады в США. Находясь в Вашингтоне, П. сыграл важную роль в становлении Администрации ООН по делам помощи и восстановления. В 1944 г. он присутствовал на конференции в Думбартон-Оксе, где были заложены основы ООН. В 1945 г. на конференции в Сан-Франциско, принявшей Хартию ООН, П. безуспешно протестовал против предоставления права вето пяти постоянным членам Совета Безопасности.

Занимая пост заместителя секретаря по иностранным делам, П. представлял Канаду на конференции 1947 г., где было принято решение о создании государства Израиль. Через год либеральная партия предложила П. пост секретаря по иностранным делам, и ему пришлось погрузиться в круговорот избирательной кампании. В октябре 1948 г. он завоевал место в палате общин, которое удерживал девять лет. Будучи секретарем по иностранным делам, П. подготовил для премьер-министра Луиса Сент-Лорента речь, в которой предлагалось создание

Организации Североатлантического договора (НАТО). Подписав в 1949 г. договор, П. возглавлял делегацию Канады в НАТО до 1957 г. Он также был председателем совета НАТО в 1951—1952 гг.

Между 1946 и 1952 гг. П. являлся главой канадской делегации в ООН и был прекрасным посредником во время кризисов. В 1950 г. он входил в «комиссию трех», разработавшую предложения по прекращению огня в Корейской войне. Перемирие, подписанное два года спустя, почти копировало рекомендации комиссии. На 7-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН П. был избран председателем.

П. пришлось выступить посредником и в 1956 г., когда египетский президент Гамаль Абдель Насер национализировал Суэцкий канал. Шаг этот встревожил Израиль, Англию, Францию. В ответ Израиль оккупировал сектор Газа и Синайский полуостров. Через два дня Франция и Англия направили флот и десантные части для восстановления статуса канала. При поддержке Советского Союза США внесли на рассмотрение Совета Безопасности резолюцию, призывающую к прекращению огня и выводу всех войск из Египта. После того как Англия и Франция наложили на резолюцию вето, она была рассмотрена Генеральной Ассамблеей и принята в слегка измененном виде. Уверенный, что этого будет недостаточно для прекращения конфликта, П. выступил с проектом создания сил ООН по поддержанию мира. С принятием этого проекта англо-французские войска были заменены силами, находившимися под командованием ООН, что позволило свернуть военные действия.

За свою роль в преодолении Суэцкого кризиса П. был удостоен Нобелевской премии мира 1957 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ян охарактеризовал П. как человека, «сделавшего больше, чем кто бы то ни было, для сохранения мира» в напряженные моменты 1956 г. «С момента окончания последней войны ситуация в мире еще не была тревожнее, чем во время Суэцкого кризиса», — заявил Г. Ян. Он

высоко оценил также идею П. о силах ООН по поддержанию мира.

Принимая Нобелевскую премию, П. говорил о «четырех ликах мира — процветании, власти, политике и народе». Он призвал к расширению экономического сотрудничества, которое способно устранить экономические причины войны, осудил использование силы, «покальку эффективной защиты от ракетного оружия не существует». «То, что нам нужно, — говорил П., — это решимость использовать любую возможность для переговоров», чтобы избежать риска войны. «Возможен ли мир, если люди не понимают друг друга? — задавал вопрос П. — Только в климате политической свободы, взаимного терпения и компромиссов могут решаться вопросы мира».

Хотя роль П. в решении суэцкого вопроса удостоилась международного признания, некоторые канадцы винили его в том, что он помешал Великобритании вернуть себе канал. С поражением либералов на выборах 1957 г. П. потерял свой министерский пост. Став лидером партии, П. осуществлял парламентскую оппозицию консервативному правительству Джона Дифенбейкера. В 1963 г. либералы нанесли консерваторам поражение, и П. стал премьер-министром. За пять лет ему удалось укрепить социальное законодательство, заложить основы того, что он называл «добрым обществом», однако его администрации очень повредили мелкие скандалы, связанные с коррупцией. В 1968 г. П. вышел в отставку и возглавил комиссию Мирового банка международного развития. Либеральной партии П. завещал более внимательно относиться к запросам франкоязычных канадцев. В 1972 г. в Оттаве П. умер от рака.

Избранные труды: Democracy in World Politics, 1955; Diplomacy in the Nuclear Age, 1959; The Four Faces of Peace and the International Outlook, 1964; Peace in the Family of Man, 1969; Partners in Development, 1969; The Crisis of Development, 1970; Worlds and Occasions, 1970;

Mike: The Memoirs of the Rt. Hon. Lester B. Pearson (3 vols.) 1972—1975.

O laureate: Ayre, W. B. Mr. Pearson and Canada's Revolution by Diplomacy, 1962; Beal, J. R. Pearson of Canada, 1964; Bothwell, R. Pearson: His Life and World, 1978; Newman, P. C. Renegade in Power: The Diefenbaker Years, 1963; Nicholson, P. Vision and Indecision, 1968; Stursberg, P. Lester Pearson and the Dream of Unity, 1978; Stursberg, P. Lester Pearson and the American Dilemma, 1980; Thordarson, B. Lester Pearson: Diplomat and Politician, 1974; "Times" (London), December 29, 1972.

ПЛАНК (Planck), Макс

(23 апреля 1858 г. — 4 октября 1947 г.)

Нобелевская премия по физике, 1918 г.

Немецкий физик Макс Карл Эрнст Людвиг Планк родился в г. Киле (принадлежавшем тогда Пруссии), в семье профессора гражданского права Иоганна Юлиуса Вильгельма фон Планка, профессора гражданского права, и Эммы (в девичестве Патшг) Планк. В детстве мальчик учился играть на фортепьяно и органе, обнаруживая незаурядные музыкальные способности. В 1867 г. семья переехала в Мюнхен, и там П. поступил в Королевскую Максимилиановскую классическую гимназию, где превосходный преподаватель математики впервые пробудил в нем интерес к естественным и точным наукам. По окончании гимназии в 1874 г. он собирался было изучать классическую филологию, пробовал свои силы в музыкальной композиции, но потом отдал предпочтение физике.

В течение трех лет П. изучал математику и физику в Мюнхенском и год — в Берлинском университетах. Один из его профессоров в Мюнхене, физик-экспериментатор Филипп фон Жолли, оказался плохим пророком, когда посоветовал молодому П. избрать другую профессию, так как, по его словам, в фи-



МАКС ПЛАНК

нике не осталось ничего принципиально нового, что можно было бы открыть. Эта точка зрения, широко распространенная в то время, возникла под влиянием необычайных успехов, которых ученые в XIX в. достигли в приумножении наших знаний о физических и химических процессах. В бытность свою в Берлине П. приобрел более широкий взгляд на физику благодаря публикациям выдающихся физиков Германа фон Гельмгольца и Густава Кирхгофа, а также статьям Рудольфа Клаузиуса. Знакомство с их трудами способствовало тому, что научные интересы П. надолго сосредоточивались на термодинамике — области физики, в которой на основе небольшого числа фундаментальных законов изучаются явления теплоты, механической энергии и преобразования энергии. Ученую степень доктора П. получил в 1879 г., защитив в Мюнхенском университете диссертацию о втором начале термодинамики, утверждающем, что при одном непрерывный самоподдерживающийся процесс не может переносить тепло от более холодного тела к более тепловому.

На следующий год П. написал еще одну работу по термодинамике, которая принесла ему должность младшего ассистента физического факультета Мюнхен-

ского университета. В 1885 г. он стал адъюнкт-профессором Кильского университета, что упрочило его независимость, укрепило финансовое положение и предоставило больше времени для научных исследований. Работы П. по термодинамике и ее приложениям к физической химии и электрохимии привлекли к нему международное признание. В 1888 г. он стал адъюнкт-профессором Берлинского университета и директором Института теоретической физики (пост директора был создан специально для него). Полным (действительным) профессором он стал в 1892 г.

С 1896 г. П. заинтересовался измерениями, производившимися в Государственном физико-техническом институте в Берлине, а также проблемами теплового излучения тел. Любое тело, содержащее тепло, испускает электромагнитное излучение. Если тело достаточно горячее, то это излучение становится видимым. При повышении температуры тело сначала раскаляется докрасна, затем становится оранжево-желтым и, наконец, белым. Излучение испускает смесь частот (в видимом диапазоне частота излучения соответствует цвету). Однако излучение тела зависит не только от температуры, но и до некоторой степени от таких характеристик поверхности, как цвет и структура. В качестве идеального эталона для измерения и теоретических исследований физики приняты воображаемое абсолютное черное тело. По определению, абсолютно черным называется тело, которое поглощает все падающее на него излучение и ничего не отражает. Излучение, испускаемое абсолютно черным телом, зависит только от его температуры. Хотя такого идеального тела не существует, неким приближением к нему может служить замкнутая оболочка с небольшим отверстием (например, надлежащим образом сконструированная печь, стенки и содержимое которой находятся в равновесии при одной и той же температуре). Одно из доказательств чернотельных характеристик такой оболочки сводится к следующему. Излуче-

ние, падающее на отверстие, попадает в полость и, отражаясь от стенок, частично отражается и частично поглощается. Поскольку вероятность того, что излучение в результате многочисленных отражений выйдет через отверстие наружу, очень мала, оно практически полностью поглощается. Излучение, берущее начало в полости и выходящее из отверстия, принято считать эквивалентным излучению, испускаемому площадкой размером с отверстие на поверхности абсолютно черного тела при температуре полости и оболочки. Подготавливая собственные исследования, П. прочитал работу Кирхгофа о свойствах такой оболочки с отверстием. Точное количественное описание наблюдаемого распределения энергии излучения в этом случае получило название проблемы черного тела.

Как показали эксперименты с черным телом, график зависимости энергии (яркости) от частоты или длины волны является характеристической кривой. При низких частотах (больших длинах волны) она прижимается к оси частот, затем на некоторой промежуточной частоте достигает максимума (пик с округлой вершиной), а затем при более высоких частотах (коротких длинах волны) спадает. При повышении температуры кривая сохраняет свою форму, но сдвигается в сторону более высоких частот. Были установлены эмпирические соотношения между температурой и частотой пика на кривой излучения черного тела (закон смещения Вина, названный так в честь Вильгельма Вина) и между температурой и всей излученной энергией (закон Стефана — Больцмана, названный так в честь австрийских физиков Йозефа Стефана и Людвиг Больцмана), но никому не удавалось вывести кривую излучения черного тела из основных принципов, известных в то время. Випу удалось получить полумпирическую формулу, которую можно подогнать так, что она хорошо описывает кривую при высоких частотах, но неверно передает ее ход при низких частотах. Дж. У. Стрэтт (лорд Рэлей) и английский физик Джеймс

Джинс применили принцип равного распределения энергии по частотам колебаний осцилляторов, заключенных в пространстве черного тела, и пришли к другой формуле (формуле Рэя — Джинса). Она хорошо воспроизводила кривую излучения черного тела при низких частотах, но расходилась с ней на высоких частотах.

П. под влиянием теории электромагнитной природы света Джеймса Клерка Максвелла (опубликованной в 1873 г. и подтвержденной экспериментально Геврихом Герцем в 1887 г.) подошел к проблеме черного тела с точки зрения распределения энергии между элементарными электрическими осцилляторами, физическая форма которых никак не конкретизируется. Хотя на первый взгляд может показаться, что выбранный им метод напоминает вывод Рэя — Джинса, П. отверг некоторые из принятых этими учеными допущений. В 1900 г., после продолжительных и настойчивых попыток создать теорию, которая удовлетворительно объясняла бы экспериментальные данные, П. удалось вывести формулу, которая, как обнаружили физики-экспериментаторы из Государственного физико-технического института, согласовывалась с результатами измерений с замечательной точностью. Законы Вина и Стефана — Больцмана также следовали из формулы Планка. Однако для вывода своей формулы ему пришлось ввести радикальное понятие, в отличие от всех установленных принципов. Энергия планковских осцилляторов изменяется не непрерывно, как следовало бы из традиционной физики, а может принимать только дискретные значения, увеличивающиеся (или уменьшающиеся) конечными шагами. Каждый шаг по энергии равен некоторой постоянной (называемой ныне постоянной Планка), умноженной на частоту. Дискретные порции энергии впоследствии получили название квантов. Введенная П. гипотеза ознаменовала рождение квантовой теории, совершившей подлинную революцию в физике. Классическая физика в противополо-

жность современной физике ныне означает «физика до Планка».

П. отнюдь не был революционером, и ни он сам, ни другие физики не сознавали глубокого значения понятия «квант». Для П. квант был всего лишь средством, позволившем вывести формулу, дающую удовлетворительное согласие с кривой излучения абсолютно черного тела. Он неоднократно пытался достичь согласия в рамках классической традиции, но безуспешно. Вместе с тем он с удовольствием отметил первые успехи квантовой теории, последовавшие почти незамедлительно. Его новая теория включала в себя, помимо постоянной Планка, и другие фундаментальные величины, такие, как скорость света и число, известное под названием постоянной Больцмана. В 1901 г., опираясь на экспериментальные данные по излучению черного тела, П. вычислил значение постоянной Больцмана и, используя другую известную информацию, получил число Авогадро (число атомов в одном моле элемента). Исходя из числа Авогадро, П. сумел с замечательной точностью найти электрический заряд электрона.

Позиции квантовой теории укрепились в 1905 г., когда Альберт Эйнштейн воспользовался понятием фотона — кванта электромагнитного излучения — для объяснения фотоэлектрического эффекта (испускание электронов поверхностью металла, освещаемой ультрафиолетовым излучением). Эйнштейн предположил, что свет обладает двойственной природой: он может вести себя и как волна (в чем нас убеждает вся предыдущая физика), и как частица (о чем свидетельствует фотоэлектрический эффект). В 1907 г. Эйнштейн еще более упрочил положение квантовой теории, воспользовавшись понятием кванта для объяснения загадочных расхождений между предсказаниями теории и экспериментальными измерениями удельной теплоемкости тел — количества тепла, необходимого для того, чтобы поднять на один градус температуру одной единицы массы твердого тела. Еще одно подтверждение потен-

циальной мощи введенной П. поправки поступило в 1913 г. от Нильса Бора, применившего квантовую теорию к строению атома. В модели Бора электроны в атоме могли находиться только на определенных энергетических уровнях, определяемых квантовыми ограничениями. Переход электронов с одного уровня на другой сопровождается выделением разности энергий в виде фотона излучения с частотой, равной энергии фотона, деленной на постоянную Планка. Тем самым получали квантовое объяснение характеристических спектров излучения испускаемого возбужденными атомами.

В 1919 г. П. был удостоен Нобелевской премии по физике за 1918 г. «в знак признания его заслуг в деле развития физики благодаря открытию квантов энергии». Как заявил А. Г. Экстранд, член Шведской королевской академии наук, на церемонии вручения премии, «теория излучения П. — самая яркая из путеводных звезд современного физического исследования, и пройдет, насколько можно судить, еще немало времени, прежде чем иссякнут сокровища, которые были добыты его гением». В Нобелевской лекции, прочитанной в 1920 г., П. подвел итог своей работы и признал, что «введение кванта еще не привело к созданию подлинной квантовой теории».

20-е гг. стали свидетелями развития Эрвинном Шрёдингером, Вернером Гейзенбергом, П. А. М. Дираком и другими квантовой механики — оснащенной сложным математическим аппаратом квантовой теории. П. пришлось не по душе новая вероятностная интерпретация квантовой механики, и, подобно Эйнштейну, он пытался примирить предсказания, основанные только на принципе вероятности, с классическими идеями причинности. Его чаяниям не суждено было сбыться: вероятностный подход устоял. Вклад П. в современную физику не исчерпывается открытием кванта и постоянной, носящей ныне его имя. Сильное впечатление на него произвела специальная теория относительности Эйнштейна, опубликованная в 1905 г. Пол-

ная поддержка, оказанная П. новой теорией, в немалой мере способствовала принятию специальной теории относительности физиками. К числу других его достижений относится предложенный им вывод уравнения Фоккера — Планка, описывающего поведение системы частиц под действием небольших случайных импульсов (Адриан Фоккер — нидерландский физик, усовершенствовавший метод, впервые использованный Эйнштейном для описания броуновского движения — хаотического зигзагообразного движения мельчайших частиц, взвешенных в жидкости). В 1928 г. в возрасте семидесяти лет Планк вышел в обязательную формальную отставку, но не порвал связей с Обществом фундаментальных наук кайзера Вильгельма, президентом которого он стал в 1930 г. И на пороге восьмого десятилетия он продолжал исследовательскую деятельность.

Личная жизнь П. была отмечена трагедией. Его первая жена, урожденная Мария Мерк, с которой он вступил в брак в 1885 г. и которая родила ему двух сыновей и двух дочерей-близнецов, умерла в 1909 г. Двумя годами позже он женился на своей племяннице Марге фон Хёсслин, от которой у него также родился сын. Старший сын П. погиб в первую мировую войну, а в последующие годы обе его дочери умерли при родах. Второй сын от первого брака был казнен в 1944 г. за участие в неудавшемся заговоре против Гитлера.

Как человек сложившихся взглядов и религиозных убеждений, да и просто как справедливый человек, П. после прихода в 1933 г. Гитлера к власти публично выступал в защиту еврейских ученых, изгнанных со своих постов и вынужденных эмигрировать. На научной конференции он приветствовал Эйнштейна, преданного анафеме нацистами. Когда П. как президент Общества фундаментальных наук кайзера Вильгельма наносил официальный визит Гитлеру, он воспользовался этим случаем, чтобы попытаться прекратить преследования ученых-

евреев. В ответ Гитлер разразился тирадой против евреев вообще. В дальнейшем П. стал более сдержанным и хранил молчание, хотя нацисты, несомненно, знали о его взглядах. Как патриот, любящий родину, он мог только молиться о том, чтобы германская нация вновь обрела нормальную жизнь. Он продолжал служить в различных германских ученых обществах в надежде сохранить хоть какую-то малость немецкой науки и просвещения от полного уничтожения. После того как его дом и личная библиотека погибли во время воздушного налета на Берлин, П. и его жена пытались найти убежище в имении Роген неподалеку от Магдебурга, где оказались между отступающими немецкими войсками и наступающими силами союзных войск. В конце концов супруги Планк были обнаружены американскими частями и доставлены в безопасный тогда Гёттинген.

Скончался П. в Гёттингене 4 октября 1947 г., за шесть месяцев до своего 90-летия. На его могильной плите выбиты только имя и фамилия и численное значение постоянной Планка.

Подобно Богу и Эйнштейну, П. глубоко интересовался философскими проблемами, связанными с причинностью, этикой и свободой воли, и выступал на эти темы в печати и перед профессиональными и непрофессиональными аудиториями. Исполнявший обязанности пастора (но не имевший священнического сана) в Берлине, П. был глубоко убежден в том, что наука дополняет религию и учит правдивости и уважительности.

Через всю свою жизнь П. пронес любовь к музыке, вспыхнувшую в нем еще в раннем детстве. Великолепный пианист, он часто играл камерные произведения со своим другом Эйнштейном, пока тот не покинул Германию. П. был также увлеченным альпинистом и почти каждый свой отпуск проводил в Альпах. Кроме Нобелевской премии, П. был удостоен медали Копли Лондонского королевского общества (1928) и премии Гёте г. Франкфурта-на-Майне (1946). Германское физическое общество назвало

в честь него свою высшую награду мезодиа Планка, и сам П. был первым обладателем этой почетной награды. В честь его 80-летия одна из малых планет была названа Планкавой, а после окончания второй мировой войны Общество фундаментальных наук кайзера Вильгельма было переименовано в Общество Макса Планка. П. состоял членом Германской и Австрийской академий наук, а также научных обществ и академий Англии, Дании, Ирландии, Финляндии, Греции, Нидерландов, Венгрии, Италии, Советского Союза, Швеции, Украины и Соединенных Штатов.



ДЖОН Ч. ПОЛАНИ

Избранные труды: Treatise on Thermodynamics, 1903; The Theory of Heat Radiation, 1914; Eight Lectures on Theoretical Physics, 1915; A Survey of Physics, 1923; The Universe in Light of Modern Physics, 1931; Introduction to Theoretical Physics (5 vols.) 1932—1933; Where Is Science Going? 1932; The Philosophy of Physics, 1936; Scientific Autobiography and Other Papers, 1949; Original Papers in Quantum Physics, 1972.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Neilson, J. L. The Dilemmas of an Upright Man, 1986; Kangro, H. Early History of Planck's Radiation Law, 1976; Obituary Notices of Fellow of the Royal Society, v. 6, 1948.

ПОЛАНИ (Polanyi), Джон Ч.
(род. 23 января 1929 г.)
Нобелевская премия по химии,
1986 г.
(совместно с Дадли Р. Хершбахом
и Яном Ли)

Канадский химик Джон Чарльз Пола-ни (Пола́ни) родился в Берлине, в семье венгров по происхождению Майкла Пола-ни и Магды Элизабет (Кемени) Пола-ни. Когда мальчику было четыре года, семья переехала из Германии в Англию, в Манчестер, где его отец стал профессором химии Манчестерского университета.

Получив начальное и среднее образование в манчестерской школе, П. в 1946 г. поступил в Манчестерский университет и успел прослушать лекции по химии своего отца, который вскоре ушел с химического факультета, став в этом же университете профессором философии.

Коллеги отца П. по химическому факультету были в значительной мере сторонниками изучения простых химических реакций, исходя из молекулярной основы. Один из бывших студентов Пола-ни-старшего Эрнст Уорарст стал научным руководителем П. Тема докторской диссертации Уорарста была связана с опытами, которые осуществлялись с применением прибора с натриевым пламенем. Эти опыты позволили отцу П. и его коллегам определять вероятность того, приведет ли к реакции столкновение атома натрия с той или иной молекулой или нет. Под руководством Уорарста П. измерял энергии химических связей с помощью пиролиза (разложения под действием высокой температуры). В 1952 г. ученый получил докторскую степень по химии.

В годы, проведенные в Манчестерском университете, определялись направления последующей работы П. над молекулярной основой химических реакций. В Манчестерском университете главное внима-

ние уделялось нерешенной проблеме абсолютных скоростей реакций, т. е. вопросу о том, приведет ли молекулярное столкновение определенной силы к образованию новых химических веществ. П. переориентировал эту задачу на рассмотрение вопроса о том, какие типы сил наиболее часто приводят к возникновению реакции. Он решил, что ответ на этот вопрос легче всего найти, изучая перемещение только что возникших продуктов реакции, поскольку силы, действующие в «переходном состоянии» (от того момента, когда реагенты вступают в соприкосновение, до появления продуктов реакции), не могут не оставить отпечатка на продуктах реакции.

После защиты докторской диссертации, работая в 1952—1954 гг. вместе с Э. У. Р. Стейси в лабораториях Государственного научно-исследовательского совета Канады в Оттаве, П. все больше убеждался в том, что он правильно поставил вопрос и что ему следует заняться поисками ответа на него. Нельзя сказать, что в студенческие годы, проведенные в Англии, ученый чувствовал призвание к избранной профессии. Его основные интересы, скорей, лежали в области политики, журналистики и поэзии. Интерес к науке был где-то на заднем плане. Солнечный климат Оттавы, однако, разбудил в ученом жажду творчества: П. с увлечением начал заниматься лабораторной работой. Вместе со Стейси он решил проверить, обладает ли «пророческой силой» господствовавшая тогда теория переходного состояния скоростей реакции, и, проведя определенные расчеты, пришел к заключению, что эта теория бездоказательна, поскольку в ней ничего не говорилось о силах, действовавших в переходном состоянии. Несколько месяцев из двух лет, проведенных в Государственном научно-исследовательском совете, он проработал в лаборатории Герхарда Херцберга, где собрал спектроскопическую установку для проверки колебательного и вращательного возбуждения в молекулах йода. «Меня, должно быть, направляла

какая-то невидимая рука», — вспоминал П. об этом периоде позднее. И действительно, впоследствии ученому довелось измерять в продуктах реакции именно те виды перехода, которые он изучал в лаборатории Херцберга.

После этого П. по приглашению американского химика Хью Стотта Тейлора два года работал в Принстонском университете в США на стипендию, выделенную ему как доктору наук для проведения научных исследований. Здесь он познакомился с двумя коллегами Тейлора — Майклом Баудартом и Дэвидом Гарвином, которые исследовали колебательное возбуждение в продуктах реакции атомарного водорода с озоном. При этой реакции наблюдалось оранжевое свечение, когда продукт реакции самопроизвольно переходил от состояния крайне возбужденных колебаний к очень низкому состоянию возбуждения. Несмотря на то что П. не принимал участия в этих экспериментах, они оказали на него большое влияние. Относительно высокая частота излучения (высокие обертоны) от этих колебательных переходов навела П. на мысль о возможности обнаружения значительно более вероятных «фундаментальных переходов», вызываемых меньшими изменениями в колебательном состоянии, при которых должно наблюдаться инфракрасное излучение меньшей частоты. Возвратившись в 1956 г. в Канаду, чтобы читать лекции по химии в университете в Торонто, П. не забыл эту осевшую на него в Принстоне идею.

Вместе со студентами своего первого выпуска ученый наблюдал увеличение скорости образования хлорида водорода при колебательном возбуждении на экзотермической реакции (при которой высвобождается тепло) атомарного водорода и молекулярного хлора. Опыт с хлоридом водорода, сообщение о котором впервые появилось в 1958 г., помог П. и его группе избрать направление их основной работы.

Этот эксперимент был прост и дешев. Атомарный водород, образующийся при

электрическом разряде (с применением неоновом трансформатора для обеспечения высокого напряжения), при низком давлении смешивался с потоком газообразного хлора в сосуде, снабженном «окошком» из хлорида натрия, прозрачными в инфракрасной области. Перед «окошком» был помещен инфракрасный спектрометр. Сосуд, в котором приходила реакция, на ощупь оставался холодным, но давал инфракрасный спектр, который указывал на присутствие водорода при температуре в несколько тысяч градусов. Это молекулярное возбуждение было химическим по своей природе и представляло собой инфракрасную хемиллюминесценцию.

В 1958 г. П. и его студент Дж. К. Кэптон закончили сделанное ими сообщение утверждением, что «благодаря этому методу можно получить сведения, касающиеся распределения колебательной, а возможно, и вращательной энергии среди продуктов трехцепной реакции. И такого рода информация — только первая из тех возможностей, которые открывает перед химиками этот метод».

Однако данное ими обещание было выполнено только 10 лет спустя. Была проделана большая работа, в которой приняли участие студенты П. многих выпусков. Одна из проблем, затруднявших исследование, заключалась в колебательном и вращательном «затухании». Эта проблема была решена благодаря использованию распыленной газообразных реагентов, которые пересекались в центре вакуумированной камеры, испускающей инфракрасное излучение, сопровождающее образование продуктов реакции. Затем удалялись продукты конденсации на стенках камеры, охлажденных жидким азотом, прежде чем те успевали релаксировать (прийти в основное состояние). Эта прерванная релаксация привела к первым количественным определениям «детализированных констант скоростей», т. е. скоростей, при которых в ходе реакции образуются продукты со специфическими колебательными и вращате-

льными состояниями и, следовательно, трансляционным (переносимым) возбуждением.

Измерения, касающиеся трансляционного возбуждения, заложили основу для разработки сразу двух методов — метода инфракрасной хемиллюминесценции Полани и метода исследования пересекающихся молекулярных пучков, которые представляли собой главное альтернативное средство осуществления таких измерений. Метод пересекающихся молекулярных пучков, при котором первоначально измеренные количества представляют собой трансляционные и угловые распределения, был открыт Дадли Р. Хершбахом и Яном Ли в 1967 г.

Главные технологические выкладки проведенных П. исследований описаны в его работе «Инфракрасный лазер, основанный на колебательном возбуждении» ("An Infrared Maser Dependent on Vibrational Excitation"), написанной в 1960 г. Однако «Физикал ревью летерс» ("Physical Review Letters"), куда П. представил эту статью, отказался ее публиковать как не представляющую научного интереса. В этой статье П. развил идею, выдвинутую в 1958 г. Чарльзом Х. Таунсом и Артуром Л. Шавловым, которая позднее привела к созданию лазера. Таунс и Шавлов предусматривали электронно возбужденную среду. П. же предложил, чтобы среда создавалась колебательно и вращательно возбужденными молекулами. Его предложение обладало несколькими привлекательными сторонами. Во-первых, благодаря феномену, который П. назвал частичной инверсией заселенности, активная среда лазера может создаваться просто путем частичного охлаждения горячего газа. Во-вторых, активная среда может быть генерирована путем химической реакции; такой способ в настоящее время известен как лазер с химической накачкой. Более того, П. высказал предположение, что такие лазеры должны существовать в природе в верхних слоях атмосферы.

«Физикал ревью летерс» не напечатал

и отчет американского физика Теодора Х. Меймана о первом действующем лазере на том же основании, какое выдвинуло, отказавшись опубликовать статью П. Когда П. узнал об этом, он в сентябре 1960 г. передал свою статью без каких бы то ни было изменений в «Журнал химической физики» ("Journal of Chemical Physics"). И там она была немедленно опубликована. С тех пор колебательные (разработанные Ч. К. Н. Пейтелом), в частности химические, лазеры (разработанные Дж. Ч. Паймантелом) стали самым мощным источником инфракрасного излучения. Беседуя с теми финансирующими фундаментальные исследования спонсорами, кто настаивает на доказательстве возможности практического применения научных открытий, П. с удовольствием задает им вопрос о том, оказались ли бы они настолько дальновидными, чтобы субсидировать исследование едва обнаруживаемого свечения, видя в нем способ разработки самых мощных из ныне существующих лазеров.

Несмотря на свою простоту, инфракрасная хемиллюминесценция обеспечивает получение наиболее полной, подробной и доступной информации об энергетическом распределении продуктов химических реакций. Такая информация используется для проверки теорий молекулярного механизма простых реакций обмена. Научно-исследовательская группа, возглавляемая П., с самого начала проведения своих экспериментов применяла компьютерное моделирование. Высокоскоростные компьютеры позволяли решать сложные уравнения движения реагирующих частиц, а соединение теории с практикой открывало возможность глубоко заглянуть в суть процессов. Инфракрасная хемиллюминесценция не ограничивается измерением степени возбуждения продуктов реакции. Она также может быть использована для определения того, каким образом колебательное и вращательное возбуждение различных реагентов влияет на вероятность протекания реакций.

В 1986 г. П. совместно с Дадли Р.

Хершбахом и Яном Ли была присуждена Нобелевская премия по химии за сделанный вклад в «развитие новой области исследований в химии — динамики химической реакции». П. был отмечен как автор «метода инфракрасной хемиллюминесценции, с помощью которого измеряется и анализируется чрезвычайно слабое инфракрасное излучение только что образовавшейся молекулы», и как ученый, применивший «этот метод для выяснения проблемы высвобождения энергии в ходе химических реакций».

В последнее время сфера научных интересов П. расширяется. Он занимается спектроскопией реакционного переходного состояния, стремясь проникнуть в суть «молекулярного танца», наблюдая участвующие в нем молекулы в тот момент, когда они, как П. образно определяет этот процесс, находятся «на сцене, а не за кулисами, непосредственно перед началом танца и после его завершения». Группа П. исследует также фотохимно абсорбированное состояние, используя ультрафиолетовую лазерную радиацию для видоизменения реакций между соседними молекулами, прилепившимися к твердой поверхности. Группа надеется, что ей удастся, размещая молекулы по любой заранее заданной схеме, побуждать их вступать в реакцию определенным способом.

В конце 50-х гг. П. пришел к убеждению, что ученым необходимо принимать участие в общественной жизни, особенно в век ядерного оружия, когда остро стоит проблема выживания. В 1960 г. П. стал основателем и председателем канадской группы ученых, входящей в Пагуошское движение, и оставался ее председателем до 1978 г. П. — активный член Комитета по проблемам международной безопасности Национальной академии наук США и Канадского центра по контролю за вооружениями и разоружению.

П. активно участвует в работе Королевского общества, Канадского комитета по проблемам свободы научной деятельности, а также Канадского комитета ученых. Он находит время для того, что-

бы принимать участие в «Канадских дискуссиях по проблемам полнотки в области науки». П. считает, что только фундаментальная наука способна внести вклад в будущее развитие человечества, а на укор о непрактичности чисто теоретических исследований отвечает: «Ничего непрактичнее науки, ориентированной на нужды только сегодняшнего дня».

В 1958 г. П. женился на Анне Феррар Дэйвидсон из Торонто, музыканте и преподавательнице музыки. У супругов дочь и сын. П. считает себя «шефедой в музыке», но получает эстетическое удовольствие от искусства, литературы и поэзии. Он и его жена, соответственно распределяя роли, пишут слова и музыку для профессионально исполняемых шуточных пародий. В юности ученый увлекался греблей на каное, был летчиком-любителем высокого класса, а теперь он отдает предпочтение лыжным и пешим прогулкам.

Помимо Нобелевской премии, П. получил много наград, в числе которых медаль Марлоу Фарадеевского общества (1962), премия Стейси в области естественных наук (1965), медаль Генри Маршалла Тоури Королевского общества Канады (1977) и премия Вульфа (1982). Он неоднократно признавался ведущим лектором. Ученому были присвоены почетные степени 12 университетами Канады и 2 ведущими учебными заведениями США — Гарвардским университетом и Ронселлеровским политехническим институтом. В 1974 и в 1979 гг. П. стал кавалером ордена Канады разных степеней. Он член Канадского и Лондонского королевских обществ, иностранный член Американской академии наук и искусств, американской Национальной академии наук и Папской академии наук в Риме.

O laureate: "Maclean's" October 27, 1986; "New Scientist", October 23, 1986; "New York Times", October 16, 1986; "Research and Development", December 1986; "Saturday Night", February, 1987; "Science", November 7, 1986;

"Scientific American", December 1986; "Time", October 27, 1986.

ПОЛИНГ (Pauling), Лайнус К.
(род. 28 февраля 1901 г.)
Нобелевская премия по химии, 1954 г.
Нобелевская премия мира, 1962 г.

Американский химик Лайнус Карл Поллинг (Паулинг) родился в Портленде (штат Орегон), в семье Льюиса Айзабел (Дарлинг) Поллинг и Хермана Хенри Уильяма Поллинга, фармацевта. Поллинг-старший умер, когда его сыну исполнилось 9 лет. П. с детства увлекался наукой. Вначале он собирал насекомых и минералы. В 13-летнем возрасте один из друзей П. приобщил его к химии, а будущий ученый начал ставить опыты. Делал он это дома, а посуду для опытов брал у матери на кухне. П. посещал Вашингтонскую среднюю школу в Портленде, но не получил аттестата зрелости. Тем не менее он записался в Орегонский государственный сельскохозяйственный колледж (позже он стал Орегонским государственным университетом) в Корваллисе, где изучал главным образом химическую технологию, химию и физику. Чтобы поддержать материально себя и мать, он подрабатывал мытьем посуды и сортировкой бумаги. Когда П. учился на предпоследнем курсе, его как редкость одаренного студента приняли на работу ассистентом на кафедру количественного анализа. На последнем курсе он стал ассистентом по химии, механике и материалам. Получив в 1922 г. степень бакалавра естественных наук в области химической технологии, П. приступил к подготовке докторской диссертации по химии в Калифорнийском технологическом институте в Пасадене.

П. был первым в Калифорнийском технологическом институте, кто по окончании этого высшего учебного заведения сразу стал работать ассистентом, а затем

преподавателем на кафедре химии. В 1925 г. ему была присуждена докторская степень по химии *summa cum laude* (с наивысшей похвалой. — *лит.*). В течение последующих двух лет он работал исследователем и был членом Национального научно-исследовательского совета при Калифорнийском технологическом институте. В 1927 г. П. получил звание ассистент-профессора, в 1929 — адъюнкт-профессора, а в 1931 г. — профессора химии.

Работая все эти годы исследователем, П. стал специалистом по рентгеновской кристаллографии — прохождению рентгеновских лучей через кристалл с образованием характерного рисунка, по которому можно судить об атомной структуре данного вещества. Применяя этот метод, П. изучал природу химических связей в бензоле и других ароматических соединениях (соединениях, которые, как правило, содержат одно или несколько бензольных колец и обладают ароматичностью). Стипендия Гуттенхайма позволила ему провести учебный 1926/1927 г. за изучением квантовой механики у Арнольда Зоммерфельда в Мюнхене, Эрвина Шрёдингера в Цюрихе и у Нильса Бора в Копенгагене. Созданной Шрёдингером в 1926 г. квантовой механике, которая была названа волновой механикой, и изложенному Вольфгангом Паули в 1925 г. принципу запрета предстояло оказать глубокое влияние на изучение химических связей.

В 1928 г. П. выдвинул свою теорию резонанса, или гибридизации, химических связей в ароматических соединениях, которая основывалась на почерпнутой из квантовой механики концепции электронных орбиталей. В более старой модели бензола, которая время от времени еще использовалась для удобства, три из шести химических связей (связывающих электронные пары) между одианными атомами углерода были одианными связями, а остальные три — двойными. Одианные и двойные связи чередовались в бензольном кольце. Таким образом, бензол мог обладать двумя возмо-



ЛАЙНУС К. ПОЛИНГ

жными структурами в зависимости от того, какие связи были одианными, а какие — двойными. Известно было, однако, что двойные связи короче, чем одианные, а дифракция рентгеновских лучей показывала, что все связи в молекуле углерода имеют равную длину. Теория резонанса утверждала, что все связи между атомами углерода в бензольном кольце были промежуточными по характеру между одианными и двойными связями. Согласно модели П., бензольные кольца можно рассматривать как гибриды их возможных структур. Эта концепция оказалась «резвычайно полезной для предсказания свойств ароматических соединений».

В течение последующих нескольких лет П. продолжал изучать физико-химические свойства молекул, особенно связанных с резонансом. В 1934 г. он обратил внимание на биохимию, в частности на биохимию белков. Совместно с А. Е. Мирски он сформулировал теорию строения и функции белка, вместе с Ч. Д. Корвеллом изучал влияние оксигенирования (насыщения кислородом) на магнитные свойства гемоглобина, кислородсодержащего белка в красных кровяных клетках.

Когда в 1936 г. умер Арту Нойсс, П. был назначен деканом факультета химии и химической технологии и директором

химических лабораторий Гейтса и Креллина в Калифорнийском технологическом институте. Находясь на этих административных должностях, он положил начало изучению атомной и молекулярной структуры белков и аминокислот (мономеров, из которых состоят белки) с применением рентгеновской кристаллографии, а в учебном 1937/38 г. был лектором по химии в Корнеллском университете в Итаке (штат Нью-Йорк).

В 1942 г. П. и его коллегам, получив первые искусственные антитела, удалось изменить химическую структуру некоторых содержащихся в крови белков, известных как глобулины. Антитела представляют собой молекулы глобулина, выработанные специальными клетками в ответ на вторжение в тело антигенов (чуждых веществ), таких, как вирусы, бактерии и токсины. Антитело сочетается с особым видом антигена, который стимулирует его образование. П. выдвинул верный постулат, что трехмерные структуры антигена и его антитела комплементарны и, таким образом, «несут ответственность» за образование комплекса антиген—антитело. В 1947 г. он и Джордж У. Бидл получили субсидию для проведения рассчитанных на пять лет исследований механизма, с помощью которого вирус полиомелита разрушает нервные клетки. В течение следующего года П. занимал должность профессора Оксфордского университета.

Работа П. над серповидноклеточной анемией началась в 1949 г., когда он узнал, что красные кровяные клетки больных этой наследственной болезнью становятся серповидными только в венозной крови, где низок уровень содержания кислорода. На основе знания химии гемоглобина П. немедленно выдвинул предположение, что серповидная форма красных клеток вызывается генетическим дефектом в глубине клеточного гемоглобина. (Молекула гемоглобина состоит из железопорфирина, который называется гема, и белка глобина.) Это предположение — наглядное свидетельство удивительной научной интуиции,

столь характерной для П. Три года спустя ученому удалось доказать, что нормальный гемоглобин и гемоглобин, взятый у больных серповидноклеточной анемией, можно различать с помощью электрофореза, метода разделения различных белков в смеси. Сделанное открытие подтвердило убеждение П. в том, что причина аномалии кроется в белковой части молекулы.

В 1951 г. П. и Р. Б. Кори опубликовали первое законченное описание молекулярной структуры белков. Это был результат исследований, длившихся почти 14 лет. Применяя методы рентгеновской кристаллографии для анализа белков в волосах, шерсти, мускулах, ногтях и других биологических тканях, они обнаружили, что цепи аминокислот в белке закручены одна вокруг другой таким образом, что образуют спираль. Это описание трехмерной структуры белков ознаменовало крупный прогресс в биохимии.

Но не все научные начинания П. оказывались успешными. В начале 50-х гг. он сосредоточил свое внимание на дезоксирибонуклеиновой кислоте (ДНК)—биологической молекуле, которая содержит генетический код. В 1953 г., когда ученые в разных странах пытались установить структуру ДНК, П. опубликовал статью, в которой описывал эту структуру как тройную спираль, что не соответствует действительности. Несколько месяцев спустя Фрэнсис Крик и Джеймс Д. Уотсон опубликовали свою ставшую знаменитой статью, в которой молекула ДНК описывалась как двойная спираль.

В 1954 г. П. была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследование природы химической связи и ее применения для определения структуры соединений». В своей Нобелевской лекции П. предсказал, что будущие химики станут копироваться на новую структурную химию, в т. ч. на точно определенные геометрические взаимоотношения между атомами в молекулах и строгое применение новых структуральных принципов, и что благодаря этой технологии будет

достигнут значительный прогресс в решении проблем биологии и медицины с помощью химических методов».

Несмотря на то что в юные годы, которые пришлось на первую мировую войну, П. был пацифистом, во время второй мировой войны ученый занимал официальный пост члена Национальной научно-исследовательской комиссии по обороне и работал над созданием нового ракетного топлива и поисками новых источников кислорода для подводных лодок и самолетов. В качестве сотрудника Управления научных исследований в развитии он внес значительный вклад в разработку плазмозаместителей для переливания крови и для военных нужд. Однако вскоре после того, как США сбросили атомные бомбы на японские города Хиросиму и Нагасаки, П. начал кампанию против нового вида оружия и в 1945—1946 гг., являясь членом Комиссии по национальной безопасности, читал лекции об опасностях ядерной войны.

В 1946 г. П. стал одним из основателей Чрезвычайного комитета ученых-атомщиков, учрежденного Альбертом Эйнштейном и 7 другими прославленными учеными с тем, чтобы добиваться запрещения испытаний ядерного оружия в атмосфере. Четыре года спустя гонка ядерных вооружений уже набрала скорость и П. выступил против решения своего правительства о создании водородной бомбы, призвав положить конец всем испытаниям ядерного оружия в атмосфере. В начале 50-х гг., когда и США, и СССР провели испытания водородных бомб и уровень радиоактивности в атмосфере повысился, П. использовал свой немалый талант оратора, чтобы обнародовать возможные биологические и генетические последствия выпадения радиоактивных осадков. Озабоченность ученого потенциальной генетической опасностью отчасти объяснялась проводимыми им исследованиями молекулярных основ наследственных заболеваний. П. и 52 других нобелевских лауреата подписали в 1955 г.

Майнаускую декларацию, призывавшую положить конец гонке вооружений.

Когда в 1957 г. П. составил проект воззвания, в котором содержалось требование прекратить ядерные испытания, его подписало более 11 тыс. ученых из 49 стран мира, и среди них свыше 2 тыс. американцев. В январе 1958 г. П. представил этот документ Дагу Хаммаршёльду, который был тогда генеральным секретарем ООН. Предприятия П. усилия внесли свой вклад в учреждение Пагуошского движения за научное сотрудничество и международную безопасность, первая конференция сторонников которого состоялась в 1957 г. в Пагуоше (провинция Новая Шотландия, Канада) и которому в конечном счете удалось способствовать подписанию договора о запрещении ядерных испытаний. Такая серьезная общественная и личная озабоченность по поводу опасности заражения атмосферы радиоактивными веществами привела к тому, что в 1958 г., несмотря на отсутствие какого бы то ни было договора, США, СССР и Великобритания добровольно прекратили испытания ядерного оружия в атмосфере.

Однако усилия П., направленные на то, чтобы добиться запрета испытаний ядерного оружия в атмосфере, встречали не только поддержку, но и значительное сопротивление. Такие известные американские ученые, как Эдвард Теллер и Уиллард Ф. Либби, оба члены Комиссии по атомной энергии США, утверждали, что П. преувеличивает биологические последствия выпадения радиоактивных осадков. П. также наталкивался на политические препятствия из-за приписываемых ему просоветских симпатий. В начале 50-х гг. у ученого были трудности с получением паспорта (для выезда за рубеж.—Ред.), и он получил паспорт без всяких ограничений только после того, как был награжден Нобелевской премией.

Как это ни странно, но в тот же самый период П. подвергался нападкам и в Советском Союзе, поскольку его резонансная теория образования химических

связей считалась противоречащей марксистскому учению. (После смерти Носифа Сталина в 1953 г. эта теория была признана в советской науке.) П. дважды (в 1955 и 1960 гг.) вызывали в подкомиссию по вопросам внутренней безопасности сената США, где ему задавали вопросы относительно его политических взглядов и политической деятельности. В обоих случаях он отрицал, что когда бы то ни было являлся коммунистом или симпатизировал марксистским взглядам. Во втором же случае (в 1960 г.) он, рискуя вызвать обвинение в презрении к конгрессу, отказался назвать имена тех, кто помог ему собрать подписи под воззванием 1957 г. В конце концов дело было прекращено.

В июне 1961 г. П. и его жена создали конференцию в Осло (Норвегия) против распространения ядерного оружия. В сентябре того же года, несмотря на обращения П. к Никите Хрущеву, СССР возобновил испытания ядерного оружия в атмосфере, а на следующий год, в марте, это сделали США. П. начал вести симметрический контроль над уровнями радиоактивности и в октябре 1962 г. сделал достоянием гласности информацию, которая показывала, что из-за проводимых в предыдущем году испытаний уровень радиоактивности в атмосфере поднялся вдвое по сравнению с предыдущими 16 годами. П. также составил проект предлагаемого договора о запрещении таких испытаний. В июле 1963 г. США, СССР и Великобритания подписали договор о запрещении ядерных испытаний, в основе которого лежал проект П.

В 1963 г. П. был награжден Нобелевской премией мира 1962 г. В своей вступительной речи от имени Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ян заявил, что П. «вел непрекращающуюся кампанию не только против испытаний ядерного оружия, не только против распространения этих видов вооружений, не только против самого их использования, но против любых военных действий как средства решения международных конф-

диктов». В своей Нобелевской лекции, названной «Наука и мир» ("Science and Peace"), П. выразил надежду на то, что договор о запрещении ядерных испытаний положит «начало серии договоров, которые приведут к созданию нового мира, где возможность войны будет всегда исключена».

В том же году, когда П. получил свою вторую Нобелевскую премию, он вышел в отставку из Калифорнийского технологического института и стал профессором-исследователем в Центре изучения демократических институтов в Санта-Барбаре (штат Калифорния). Здесь он смог уделять больше времени проблемам международного разоружения. В 1967 г. П. также занял должность профессора химии в Калифорнийском университете (Сан-Диего), надеясь проводить больше времени за исследованиями в области молекулярной медицины. Спустя два года он ушел оттуда и стал профессором химии Стэнфордского университета в Пало-Альто (штат Калифорния). К этому времени П. уже вышел в отставку из Центра изучения демократических институтов.

В конце 60-х гг. П. заинтересовался биологическим воздействием витамина С. Ученый и его жена сами стали регулярно принимать этот витамин. П. же начал публично рекламировать его употребление для предотвращения простудных заболеваний. В монографии «Витамин С и простуда» ("Vitamin C and the Common Cold"), которая вышла в 1971 г., П. обобщил практически свидетельства и теоретические выкладки в поддержку терапевтических свойств витамина С. В начале 70-х гг. П. также сформулировал теорию ортомолекулярной медицины, в которой подчеркивалось значение витаминов и аминокислот в поддержании оптимальной молекулярной среды для мозга. Эти теории, получившие в то время широкую известность, не нашли подтверждения в результатах последующих исследований и в значительной мере были отвергнуты специалистами по ме-

дицине и психиатрии. П., однако, придерживается точки зрения, что основания их контраргументов далеко не безупречны.

В 1973 г. П. основал Научный медицинский институт Лайнуса Поллинга в Пало-Альто. В течение первых двух лет он был его президентом, а затем стал там профессором. Он и его коллеги по институту продолжают проводить исследования терапевтических свойств витаминов, в частности возможности применения витамина С для лечения раковых заболеваний. В 1979 г. П. опубликовал книгу «Рак и витамин С» ("Cancer and Vitamin C"), в которой утверждает, что прием в значительных дозах витамина С способствует продлению жизни и улучшению состояния больных определенными видами рака. Однако авторитетные исследователи раковых заболеваний не находят его аргументы убедительными.

В 1922 г. П. женился на Аве Элен Миллер, одной из его студенток в Орегонском государственном сельскохозяйственном колледже. У супругов три сына и дочь. После смерти жены в 1981 г. П. живет в их загородном доме в Биг-Сюре (штат Калифорния).

Помимо двух Нобелевских премий, П. был удостоен многих наград. В их числе: награда за достижения в области чистой химии Американского химического общества (1931), медаль Дэви Лондонского королевского общества (1947), советская правительственная награда — международная Ленинская премия «За укрепление мира между народами» (1971), национальная медаль «За научные достижения» Национального научного фонда (1975), золотая медаль имени Ломоносова Академии наук СССР (1978), премия по химии американской Национальной академии наук (1979) и медаль Пристли Американского химического общества (1984). Ученому присвоены почетные степени Чикагского, Принстонского, Пельского, Оксфордского и Кембриджского университетов. П. состоит во многих профессиональных организациях. Это и американская На-

циональная академия наук, и Американская академия наук и искусств, а также научные общества или академии Германии, Великобритании, Бельгии, Швейцарии, Японии, Индии, Норвегии, Португалии, Франции, Австрии и СССР. Он был президентом Американского химического общества (1948) и Тихоокеанского отделения Американской ассоциации содействия развитию науки (1942—1945), а также вице-президентом Американского философского общества (1951—1954).

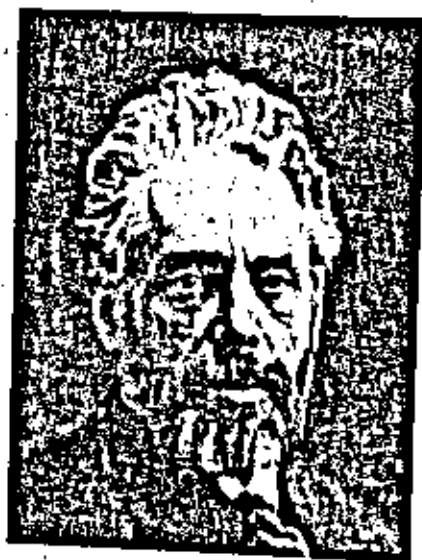
Избранные труды: The Structure of Line Spectra, 1930, with Samuel Goudsmit; Introduction to Quantum Mechanics, 1935, with E. Bright Wilson; The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals, 1940; General Chemistry, 1947; College Chemistry, 1950; No More War! 1958; The Architecture of Molecules, 1964; The Greatest Experience: The Abolition of War, 1964; The Chemical Bond, 1967; Science and World Peace, 1967; Structural Chemistry and Molecular Biology, 1968; Chemistry, 1975, with Peter Pauling; How to Live Longer and Feel Better, 1986.

О лауреате: "Current Biography", February 1964; Huemer, R. P. (ed.) The Roots of Molecular Medicine: A Tribute to Linus Pauling, 1986; National Cyclopaedia of American Biography, v. 6, 1946; "New York Times", October 21, 1984; White, F. M. Linus Pauling, Scientist and Crusader, 1980.

ПОНТОППИДАН (Pontoppidan),

Хенрик
(24 июля 1857 г.—21 августа 1943 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1917 г.
(совместно с Карлом Гьеллерупом)

Датский романист Хенрик Понтоппидан родился в Фредерисии на Ютландском полуострове и был четвертым ребенком из шестнадцати детей в семье Данеса Понтоппидана и его жены, урожденной Марии Оксенбел. Отец писа-



ХЕНРИК ПОНТОПИДАН

теля, выходец из старинного рода датских ученых и священников, был последователем Н. Ф. С. Грундтвига, радикального богослова, который увязывал идеи лютеранства с датским национализмом. Уважая отца, Хенрик тем не менее больше любил мать. Женщина образованная, начитанная, она считала, что Дания, ставшая из автократического государства с сословными предрассудками страной демократической, ведет себя лицемерно по отношению к крестьянам, которые получили избирательные права, во остальном немощными. Эту точку зрения писатель впоследствии высказывал во многих своих книгах.

Когда Хенрику было шесть лет, родители переехали в центральную часть Ютландии, в г. Рандерс, который спустя год был на непродолжительное время захвачен и опустошен прусскими и австрийскими войсками. Это событие произвело на мальчика настолько тяжелое впечатление, что, когда Южная Ютландия, аннексированная и присоединенная к Шлезвиг-Гольштейну, в 1920 г. была возвращена Дании, П. написал по этому поводу патристическую поэму, одну из многих, в которой пафосно отражение пережитого в детстве потрясения.

Хотя Понтотпиданы и не вуждались, однако жили они довольно скромно. Жизнь

при лютеранской церкви действовал на будущего писателя угнетающе; раздражали его и пораженческие настроения средних слоев датского общества во время прусского вторжения, их открытая неприязнь к крестьянству, их критическое отношение и к мелкопоместному дворянству и нарождающемуся классу капиталистов. Стремясь внести свой вклад в становление современной ему демократической Дании, П. решает стать инженером и после окончания средней школы поступает в Копенгагенский политехнический институт.

Переехав в Копенгаген, П. решительно порывает со своей провинциальной средой. Он посещает музеи и картинные галереи, ходит на лекции двух наиболее популярных в столице ораторов: пастора Фримолта, путавшего своих слушателей жутковатыми описаниями ада, и Георга Брандеса, ведущего критика и историка, который оказал на молодого человека огромное влияние. Брандес призывал датчан догнать более современные, индустриально развитые страны Западной Европы, всячески ратовал за развитие натурализма в духе Эмиля Золя, который заострял внимание на текущих социальных проблемах. Вместе с Хансом Кристианом Андерсеном Брандес стоял у истоков датского литературного возрождения. Брандес, с которым П. познакомился в 1884 г., явился прототипом Эммануэля, главного героя одного из самых значительных произведений писателя — трилогии «Обетованная земля» ("Det Forjættede Land", 1891—1895).

Первые годы жизни в Копенгагене П. внимательно следит за парламентскими дебатами между консерваторами, представлявшими интересы дворянства и крупной буржуазии, и оппозицией, которая стремилась к более свободному и демократическому обществу. Симпатии будущего писателя были всецело на стороне последней, что со временем нашло отражение в его творчестве.

В 1877 г., когда П. исполнилось 20 лет, он отправился в Швейцарию; впервые влюбился и написал несколько очерков.

Именно в это время П. и решил стать писателем. В 1879 г. он уходит из Политехнического института и становится учителем в крестьянской школе во Фредслеве, которую открыл его брат Мортен. «Больше всего меня интересовала жизнь бедняков, — писал П. впоследствии. — Больше всего волновало неравенство».

Работая в школе, он много читает, в т. ч. философские труды Сёрена Кьеркегора, Харалда Хёффдинга и Фридриха Ницше, а также романы Достоевского и других русских, французских, немецких писателей. Преподавательская карьера П. закончилась в 1882 г., когда его брата посадили в тюрьму за политическую деятельность, а школу закрыли.

Летом 1880 г. П. служил в армии в строительных войсках, а в 1881 г. состоялся его литературный дебют: в еженедельнике «За рубежом и дома» ("Ude og Hjemme") был опубликован его рассказ «Конец жизни» ("Et Endeligt"). В этом же году вышел и сборник его новелл «Подрезанные крылья» ("Støt kede Vinger"), выборочно печатавшихся в периодике.

В декабре того же 1881 г. П. женился на Метте Мари Хансен, молодой крестьянке, с которой он познакомился, когда преподавал в сельской школе. У них было двое детей. До 1884 г. семья жила в деревне, где П. писал рассказы, повести и очерки из сельской жизни, а после путешествия по Германии и Италии переехал в Копенгаген. Здесь П. знакомится с Брандесом и становится активным участником интеллектуальной и культурной жизни столицы.

В 1883 г. писатель задумывает большой роман о религиозном соперничестве между последователями Грундтвига и свистелистами и с 1891 по 1895 г. публикует трилогию «Обетованная земля», которая отличается натуралистически выверенным описанием быта крестьян и глубоким проникновением в их психологию.

Герой романа, Эммануэль, образованный священник, который женится на крестьянке, возделывает землю, живет зам-

кнуто, является, подобно автору, сторонником конституционного правительства и поборником равноправия, однако все его усилия примирить высшие и низшие слои общества заканчиваются неудачей, и жизнь в конце концов теряет для него всякий смысл. «Обетованная земля» — это не только история об утраченных иллюзиях, но и широкая панорама религиозной, политической и социальной жизни Дании середины прошлого века. В то же время в трилогии ощущается определенное разочарование, которое испытывает П. в своем кумире Брандесе и его философии.

В 1887 г. жена писателя уезжает из Копенгагена и возвращается в деревню к родителям. В 1892 г. П. разводится с первой женой и женится на Антуанетте Кофуд. Вместе они прожили до ее смерти в 1928 г., брак их был бездетным.

Следующим крупным произведением писателя стал восьмитомный роман «Счастливычк Пер» ("Lykke-Per"), вышедший с 1893 по 1904 г. В отличие от идеалиста Эммануэля из «Обетованной земли» молодой провинциальный инженер Пер, главный герой этого романа, — истинный реалист, человек без иллюзий. Подобно автору, Пер вырос в семье сельского пастора, учился в Копенгагене, разработал план строительства в Ютландии свободного порта наподобие гамбургского, обручился с дочерью богатого еврей-финансиста. Он пишет книгу о ютландских каналах, много путешествует, рекламируя свой проект, но, будучи не в состоянии перебороть свою крестьянскую природу и религиозное воспитание, он в конце концов забрасывает свой проект строительства порта, расстается с невестой и возвращается в Ютландию, чтобы вести ту жизнь, от которой вначале попытался уйти. Критики высоко оценивали роман «Счастливычк Пер» за то высокое мастерство, с каким автору удалось изобразить человека, в решающий момент своей жизни теряющего мужество и самообладание, и вскрыть проблемы датского общества второй половины XIX в.

Последним из трех основных произведений П. является пятитомный роман-хроника «Царство мертвых» ("De Dødes Rige", 1912—1916). В отличие от первых двух романов в третьем обращает на себя внимание отсутствие главного героя; в нем действуют многочисленные персонажи, давая широкая социальная панорама. В центре романа — радикальный политик, пытающийся «разбудить народ, который пребывает в спячке». В «Царстве мертвых», писавшемся до первой мировой войны и в первые ее годы, ощущается истеричность датскому обществу и в то же время патриотизм автора. Торопясь закончить роман-хронику, П. говорил: «Я не писатель, но верный солдат».

В 1917 г. П. совместно с Карлом Геллерупом был удостоен Нобелевской премии по литературе «за правдивое описание современной жизни Дании». Из-за войны церемония награждения не проводилась, и П. с Нобелевской лекцией не выступал. В статье о нобелевском лауреате шведский критик Свен Седерман заметил, что П., «безусловно, является лучшим из современных датских романистов». «Все его произведения, — писал Седерман, — это борьба против обманчивых и вероломных иллюзий, против ложного авторитета, романтизма, безоглядной веры в красивые слова, против нравственной трусости».

П. продолжал писать и на протяжении последующих 20 лет. Наиболее запоминающимся произведением этого периода стала автобиографическая эпопея, состоящая из 5 книг: «Годы отрочества» ("Drengsaar", 1933), «Смена кожи» ("Hapskifte", 1936), «Наследство и долг» ("Arv og Gæld", 1938), «Семейная жизнь» ("Familieliv", 1940), «На пути к самому себе» ("Undervejs til mig selv", 1943).

В старости у П. были густая седая шевелюра и борода, серьезные, глубоко посаженные серые глаза. С 1910 г. он безвыездно жил в пригороде Копенгагена, где и умер в 1943 г.

Хотя П. никогда не был особенно популярен у англоязычного читателя, боль-

шинство критиков придерживается мнения, что это один из лучших датских писателей. Как отмечал датский историк литературы Вильгельм Андерсен, «современная Дания легко узнается по его кангам». «Как художник он второстепенен, — заметил Оскар Гайсмар, — но в переломный момент истории он выслушал судьбой своего народа, тонко чувствовал происходящее и о своих переживаниях писал на ясном, отточившем датском языке». Американский писатель и журналист Джордж Страндволл назвал П. «одним из самых крупных реалистов и одним из наиболее проникновенных романистов своей страны; он — наблюдательный бытописатель... Он вежлив... но на стиле это не сказывается, он пишет совершенно беспристрастно». В 1927 г. Томас Манн писал, что П. «пророжденный эпический поэт... сумевший в этом суетном мире сохранить эпичность повествования». «С обезоруживающей и чарующей суровостью, которая и составляет тайну искусства, — продолжал Томас Манн, — он выносит приговор времени и, подобно истинному поэту, указывает путь к высшей справедливости». Много позже, в 1980 г., американский ученый датского происхождения Свен Россел заметил: «Ни один датский писатель не изобразил свое время, свои проблемы и жизнь своих современников так точно, законченно и с таким художественным совершенством, как П.».

Избранные произведения: Village Tales, 1883; The Apothecary's Daughter, 1890; From the Huts, 1901; Man's Heaven, 1927; The Royal Guest, 1928.

О лауреате: American-Scandinavian Foundation, Scandinavian Studies: Essays Presented to Dr. Henry Goddard Leach, 1965; Claudi, J. Contemporary Danish Authors, 1952; Mitchell, P. M. Henrik Pontoppidan, 1979; Scandinavian Studies November 1957, February 1965; Tjørnsø-Jensen, H. G. Scandinavian Literature, 1929.

Литература на русском языке: Понтоппидан Х. Собр. соч. Спб., 1913; его же. Счастливых Пер. М., 1961.

ПОРТЕР (Porter), Джордж
(род. 6 декабря 1920 г.)
Нобелевская премия по химии, 1967 г.
(совместно с Манфредом Эйгеном и Роналдом Норришем)



ДЖОРДЖ ПОРТЕР

Английский химик Джордж Портер родился в Стейнфорте (графство Уэст-Йоркшир), в семье Джона Смита Портера и Элис Энн (Роубак) Портер. Получив начальное и среднее образование в местных школах, он выиграл стипендию Акройда и поступил в 1938 г. в Лидский университет, чтобы заниматься химией. Когда П. был на последнем курсе, он изучал радиофизику и радиоэлектронику и стал офицером запаса Королевских военно-морских сил — специалистом по радарам.

После второй мировой войны П. готовил дипломную работу в Эммануэл-колледже Кембриджского университета под руководством Роналда Норриша, первопроходца в области фотохимических исследований химически активных молекул. На начальной стадии изучения быстрых химических реакций П. смешивал два потока газа в быстродвижущемся потоке и анализировал характер их взаимодействия друг с другом на различных расстояниях. П. и Норриш обнаружили, что этот метод удобен для изучения химических реакций, которые продолжают в течение нескольких тысячных долей секунды, однако он не давал возможности изучать сверхбыстрые реакции, связанные с получением нестабильных, химически высокоактивных радикалов (атомов или молекул, обладающих по крайней мере одним испарным электроном).

Опираясь на приобретенный П. в военное время опыт в области радиоэлектроники, эти два ученых разработали метод, известный как импульсный фотолиз. Ме-

тод заключается в следующем: сначала мощный импульс коротковолнового света вызывает разложение фоточувствительного химического вещества на химически активные промежуточные соединения. Второй, более слабый световой импульс, создаваемый через известный промежуток времени после первого, освещает зону реакции, давая возможность определить спектры поглощения неустойчивых свободных радикалов. Изменяя интервал между двумя импульсами, П. и Норриш смогли установить протекание химических реакций в интервале до миллионных долей секунды. Заменяв второй импульс постоянным источником света и применив детектор света, они смогли наблюдать концентрацию того или иного химического вещества непрерывно, как функцию времени, в течение реакции, которая была вызвана первым световым импульсом. Этот метод впервые позволил наблюдать и измерить свободные радикалы, а также кинетику их химического поведения.

Получив в 1949 г. докторскую степень по химии, П. был назначен химиком-демонстратором в Кембриджском университете. Здесь в сотрудничестве с Норришем он продолжал изучать поведение свободных радикалов в сверхбыстрых химических реакциях. В 1952 г. он стал ас-

систентом руководителя научно-исследовательских работ отделения физической химии. С помощью установки импульсного фотолиза он регистрировал спектры поглощения органических свободных радикалов с «продолжительностью жизни» в одну тысячную долю секунды.

В 1954 г., когда ученый был ассистентом руководителя научно-исследовательских работ Британской научно-исследовательской ассоциации искусственного шелка, он работал над проблемами выгорания тканей. На следующий год П. стал профессором физической химии в Шеффилдском университете, где в 1963 г., получив звание профессора химии, возглавил химический факультет.

В Шеффилде П. применил метод скоростного импульса для изучения механизма более сложных химических реакций, таких, как реакция взаимодействия кислорода с гемоглобином в организме животных, и свойств хлорофилла в растворах. Он усовершенствовал метод импульсного фотолиза, применив импульсные источники света и лазеры, которые позволяют исследовать механизм химических реакций, в тысячу раз более быстрых, чем те, которые можно было изучать с помощью импульсов в трубках.

В 1966 г. П. стал преемником У. Л. Брэгга на посту профессора и директора Фарадеевской научно-исследовательской лаборатории Королевского института в Лондоне.

В 1967 г. П. в Норрише была присуждена половина Нобелевской премии по химии «за проведенное ими исследование сверхбыстрых химических реакций с помощью смещения молекулярного равновесия очень коротким импульсом энергии». Другая половина премии была присуждена Манфреду Эйзену, который изучал быстрые химические реакции другими способами. «Главное значение для химиков методов, выработанных Эйзенем, Норришем и П., заключается в их полезности для решения самых разно-

образных проблем», — сказал Х. А. Олдер во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук. — Очень многие лаборатории во всем мире благодаря этим методам достигают результатов, о которых ранее не могли и мечтать».

В 1949 г. П. женился на Стелле Брук. У супругов два сына. В свободное время П. любит плавать. Он также занимается организацией контактов между учеными разных областей науки, между учеными и людьми, далекими от науки. П. был консультантом нескольких кинофильмов и телевизионных выпусков. Он состоит во многих политических и институциональных комитетах, связанных с наукой и образованием.

Помимо Нобелевской премии, в число наград, которых был удостоен П., входят: медаль Кордей-Моргана Британского химического общества (1955), медаль Дэви Лондонского королевского общества (1971), премия Робертсона американской Национальной академии наук (1978), медаль Румфорда Лондонского королевского общества (1978), медаль Фарадея Британского химического общества (1979) и медаль Логстаффа Королевского химического общества (1981). Ученый был посвящен в рыцари в 1972 г. Он является членом многих академий и научных обществ, в т. ч. Лондонского королевского общества, американской Национальной академии наук, Папской академии наук, Гёттингенской академии наук, Американской академии наук и искусств и Испанской академии наук.

Избранные труды: Chemistry for the Modern World, 1962.

О лауреате: "New York Times", October 31, 1967; "Science", November 10, 1967.

ПОРТЕР (Porter), Родни Р.
(8 октября 1917 г. — 7 сентября 1985 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1972 г. (совместно с Джералдом М. Эдельманом)



РОДНИ Р. ПОРТЕР

Английский биохимик Родни Роберт Портер родился в Ньютон-ле-Виллоусе, расположенном в исторической области Англии Ланкашире, в семье Джозефа Л. Портера, служащего железной дороги, и Изабель Портер. До поступления в Ливерпульский университет Родни посещал школу в Астон-ин-Мейфилд. В 1939 г. он закончил с отличием этот университет, получив степень бакалавра наук по биохимии. В следующем году он был призван в армию, служил в Королевских инженерных войсках и войсках связи, участвовал в военных действиях в Северной Африке и Италии. В январе 1946 г. он был уволен из вооруженных сил в чине майора.

После демобилизации П. направился в Кембриджский университет для изучения биохимии под руководством Фредерика Сенгера. Там он прочел книгу Карла Ландштейнера «Специфичность серологических реакций» ("The Specificity of Serological Reactions"), в которой описывалась природа антител; эта работа пробудила интерес П. к изучению их структуры и функции, не ослабевавшему в течение всей его жизни. Антитела представляют собой класс белков плазмы крови, относящихся к иммуноглобулинам (Ig). В течение многих веков было известно, что существуют некоторые болезни (включая корь и оспу), которыми человек может переболеть только один раз. Если кто-либо страдал таким заболеванием, то становился невосприимчивым к нему и никогда не заболел вновь. В 1890 г. Эмиль фон Беринг показал, что иммунитет обусловлен антителами, которые взаимодействуют с болезнетворными организмами или выделяемыми ими токсинами, делая их таким

образом неактивными. Любое вещество, стимулирующее образование антител, называется антигеном.

Антитела настолько специфичны, что иммунитет к одному заболеванию не сопровождается возникновением иммунитета к другим. Работа Ландштейнера в 20-х и 30-х гг. показала, что огромное число веществ может действовать как антигены и организм способен вырабатывать миллионы различных, но высокоспецифичных антител. Когда П. приступил к изучению антител, об их структуре было известно мало. Считали, что молекулы всех Ig имеют одинаковые размеры и структуру. «Это сочетание отчетливой специфичности антител с тем, что казалось почти гомогенной группой белков, удивляло меня и продолжает удивлять», — сказал П. позднее.

Чтобы выяснить, как антитела сочетают разнообразие функций с однотипностью строения, П. сначала попытался разрушить очищенные молекулы Ig различными ферментами. Наиболее важным тип Ig в крови — IgG — состоит из более 1300 аминокислот. Молекулы IgG оказались слишком крупными, чтобы их можно было изучать методом Сенгера, применяющимся для определения последовательности аминокислот в белковой молекуле (работа Сенгера в то время ка-

салась инсулина, который содержал лишь 51 аминокислоту). Однако имелось доказательство, что активный центр антитела — часть молекулы, которая в действительности взаимодействует с антигеном, — значительно меньше. П. надеялся, что, выбрав соответствующий фермент, он сможет выделить участок антитела, доступный по своим размерам для исследованной, но в то же время содержащий активный центр. Первоначальные исследования П. показали, что папаин, фермент сока папаян (дизяного дерева), может разделить IgG на фрагменты, размеры которых составят 1/4 от молекулы антитела. За эту работу он в 1948 г. получил степень доктора философии в Кембриджском университете.

П. продолжал исследовать антитела в лаборатории Сенгера в течение года до перехода в 1949 г. в Национальный институт медицинских исследований в Милл-Хилле (Лондон). Хотя его признали как биохимика в микробиологическую исследовательскую группу, он продолжал исследование антител. В течение 50-х гг. он усовершенствовал методы очистки смесей белков и использовал некоторые из них, чтобы показать, что не все молекулы IgG одинаковы, хотя эти различия невелики по сравнению с разнообразием их активности.

Успех пришел в 1957 г., когда П. получил чистый папаин вместо неочищенных препаратов фермента, которые он использовал в Кембридже. Повторив свои ранние эксперименты, он обнаружил, что чистый папаин расщепляет молекулы IgG на три фрагмента (каждый величиной около одной трети от всей молекулы) двух различных типов. Один из фрагментов был назван «кристаллизующимся», или Fc-фрагментом. Даже самый очищенный по тем временам IgG не кристаллизовался, т. е. был смесью нескольких различных молекул антитела. Однако Fc-фрагмент кристаллизовался, что указывало на его сходство во всех молекулах IgG. Поскольку Fc-фрагмент не содержал активного центра, способность связывать антигены оставалась

в двух других третях молекулы антитела, двух «антигенсвязывающих фрагментах», или Fab-фрагментах.

П. опубликовал результаты своего исследования в 1959 г. В следующем году Джералду М. Эдельману и его сотрудникам удалось расщепить IgG методом, который не разрывает связи в молекуле белка между аминокислотами, как это делает папаин, а разделяет отдельные аминокислотные цепочки. В 1960 г. П. переехал в Лондон и продолжил свою работу в медицинской школе при госпитале св. Марии, где, повторив эксперименты Эдельмана при различных условиях, он доказал, что его методы расщепляют молекулу под прямым углом к разрывам, вызванным папаином. П. обобщил свои результаты с данными Эдельмана и в 1962 г. предложил первую удовлетворительную модель структуры IgG. Хотя она не давала ответа на вопрос, что же обуславливает наличие антител такого широкого спектра активности, однако, предполагая, что Fab-фрагменты состоят из частей двух различных аминокислотных цепочек, модель создала основу для более детальных биохимических исследований.

В течение 60-х гг. многие исследователи в различных научных учреждениях попытались объяснить функцию антител с помощью химических терминов. В эти изысканиях ведущую роль играли П. и Эдельман, которые своим личным участием воодушевляли других ученых, организовав серию «неформальных семинаров по антителам» для обмена идеями. П. и его коллеги проводили многочисленные исследования структуры отдельных молекул IgG, в то время как группа Эдельмана определяла полную аминокислотную последовательность в одной молекуле IgG. Результаты их исследований были опубликованы в 1969 г.

П. и Эдельман разделили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1972 г. «за открытие химической структуры антител». П. назвал свою Нобелевскую лекцию «Структурные исследования иммуноглобулинов» ("Structural Stu-

dies of Immunoglobulins"). К этому времени основной вопрос о разнообразии антител заключался не в их структуре, а в механизме их формирования; он был разрешен только в конце 70-х гг., когда развитие технологии рекомбинации ДНК позволило ученым непосредственно изучать генетические аспекты синтеза антител.

В 1967 г. П. был назначен профессором биохимии и руководителем отдела биохимии Оксфордского университета, где он продолжал исследования в области иммунохимии. В поисках подтверждения прогнозов Макфарлейна *Бернета* о расположении антител на поверхности антителпродуцирующих клеток П. разработал способы мечення специфических рецепторов клеточной поверхности. Он также изучал химические и генетические аспекты комплемента, группы белков крови (открытых *Жюлем Борде*), которые связываются с Fc-фрагментом Ig и участвуют во многих важных иммунологических реакциях.

За месяц до ухода в отставку из Оксфорда П. погиб в автомобильной катастрофе в Винчестере. С 1948 г. состоял в браке с Юлией Франс-Нью; у них было два сына и три дочери.

Кроме Нобелевской премии, П. получил почетную премию Гарднеровского фонда (1966) и медаль Сиба Биохимического общества (1967). Он был членом Королевского общества и иностранным членом американской Национальной академии наук.

Избранные труды: The structure of gammaglobulin and antibodies: Basic problems in neoplastic disease, ed. by A. Gellhorn, p. 177, N. Y.—L., 1962.

О лауреате: Head, J. J. (ed.) Chemical Aspects of Immunology, 1976; "New Scientist", October 19, 1972; "New York Times", October 13, 1972; September 9, 1983; "Science", October 27, 1972.

Литература на русском языке: Структура антител.— В кн.: Молекулы и клетки. Пер. с англ., под ред. Г. М. Франка. М., 1969, с. 41.

ПРЕГЛЬ (Pregl), Фриц (3 сентября 1869 г.—13 декабря 1930 г.)
Нобелевская премия по химии, 1923 г.

Австрийский химик Фриц Прегль родился в Лайбахе (ныне Любляна, Югославия), в семье служащего казначейства Раймунда Прегля и Фредерики (Шлакер) Прегль. Мальчик рано потерял отца и в 1887 г., окончив гимназию в Лайбахе, переехал с матерью в Грац. Поступив в Грацкий университет, П. занялся изучением медицины и проявил себя настолько талантливым студентом, что преподаватель физиологии Александр Роллет сделал его своим ассистентом в лаборатории.

Получив в 1893 г. медицинский диплом, П. остался работать в лаборатории Роллета, одновременно практикуя как врач-офтальмолог. В это время П. все больше и больше увлекается химией. Особенно его интересовали реакции холевой кислоты, обнаруженной в желчи, и причина высокого содержания углерод-азотистых соединений в человеческой моче. Проведенные им исследования были оценены достаточно высоко, и в 1899 г. ему была предложена должность лектора на кафедре физиологии Грацкого университета.

Желание продолжить начатые исследования в области физиологической химии привело П. в Германию, где в течение 1904 г. он работал у Карла Хуфнера в Тюбингенском, у Вильгельма *Оствальда* — в Лейпцигском и у Эмиля *Фишера* — в Берлинском университетах. По возвращении в Грац в 1905 г. он был назначен ассистент-профессором университетской лаборатории медицинской химии, а два года спустя стал судебным химиком Граца.

Изучая желчные кислоты и химии протенина, П. столкнулся с трудностями проведения анализа при исключительно малом количестве подвергаемых анали-

ду веществ. В его время, чтобы провести аналитический анализ на доступном уровне, но с использованием передовых методов, разработанных в 1830-е гг. химиками Юстусом фон Либихом и Жапом Батистом Андре Дюма, требовалось по крайней мере от 0,15 до 0,20 грамма вещества. Это означало, что для исследования молекул П. пришлось бы решить невыполнимую задачу — переработать несколько тонн анализируемого вещества. Альтернативным решением было усовершенствование методов химического анализа. П. выбрал последнее.

После того как в 1910 г. П. занял должность профессора медицинской химии в Инсбрукском университете, он получил возможность уделять значительную часть своего времени микроанализу. Одна из первых возникших перед ним задач заключалась в том, чтобы изобрести весы, более чувствительные, чем те, которые применялись в обычной, макроаналитической химии. Совершенство весы, сконструированные немецким химиком В. Г. Кульманом, с тем чтобы они показывали вес с точностью до одной тысячной доли миллиграмма, П. повысил их точность в 10 раз.

П. занимался изучением органических молекул, которые содержали главным образом углерод, водород, кислород, а зачастую азот, фосфор, серу и другие элементы. Анализ этих соединений требует определения пропорционального состава входящих в них элементов. Сначала весь углерод необходимо превратить в углекислый газ, а весь водород — в воду. Затем эти продукты разделяются путем поглощения их другими веществами, которые, будучи взвешены до и после поглощения, покажут, какое количество углерода, кислорода и водорода ими было поглощено. Поскольку любое соприкосновение с воздухом загрязняло бы анализируемые образцы, данный шаг во всем процессе оказался наиболее сложным. П. также обнаружил, что при поглощении вещества просачиваются, загрязняя образцы, посторонние побочные



ФРИЦ ПРЕГЛЬ

продукты, хотя и в безобидном по меркам макроанализа количестве. Чтобы преодолеть эту трудность, он изобрел специальный фильтр, который задерживал все, кроме углекислого газа и воды. Продолжая свои исследования, П. разработал методы микроанализа для изучения таких классических органических групп, как галогены, карбоксильные группы и метилы, а также изготовил с помощью стеклодува чрезвычайно маленького размера новую аппаратуру, которая позволяла определять молекулярный вес вещества через его точку кипения.

К 1911 г. П. применял свои методы анализа к образцам в количестве от 7 до 13 миллиграммов вещества, а через два года — уже до 3 миллиграммов. Ученый также сократил время химического анализа до одного часа, т. е. более чем в три раза. Предложенные им методы, гораздо менее сложные и значительно более точные, чем предыдущие, оказались особенно важны при анализе сложных биомедицинских соединений.

В 1913 г. П. вернулся в Грацский университет в качестве профессора медицинской химии, в 1916 г. стал деканом медицинского факультета, а в 1920 г. — его вице-канцлером. Все это время он продол-

жал работать над совершенствованием и упрощением методов микроанализа. Его работа над сыворотками, желчными кислотами и различными ферментами увенчалась значительными результатами.

В 1923 г. П. была присуждена Нобелевская премия по химии «за изобретение метода микроанализа органических веществ». В своей Нобелевской лекции он, великодушно отдав должное коллегам за их вклад в его работу, выразил надежду, «что в будущем для количественного микроанализа органических веществ найдется еще много областей применения, что сам он будет продолжать совершенствоваться, открывая, таким образом, широкие возможности для научного познания».

После получения Нобелевской премии П. продолжал активно заниматься научно-исследовательской и преподавательской деятельностью. Его лаборатория стала всемирно известным центром органического микроанализа. А свой тщательный и исключительно точный подход экспериментатора ученый передавал студентам. Известный как честный, энергичный и скромный человек, П. помог многим своим студентам завершить образование в тяжелые годы после первой мировой войны. П. любил ходить в горы, был заядлым велосипедистом и автомобилистом. Ученый никогда не был женат. Перед смертью он пожертвовал большую сумму денег Академии наук в Вене на установление премии за достижения в области микрохимии. П. умер в возрасте 61 года в Граце после непродолжительной болезни.

Помимо Нобелевской, П. был награжден премией Лейбена по химии Имперской академии наук в Вене (1914). Он был почетным доктором Гёттингенского университета, членом-корреспондентом Имперской академии наук.

Избранные труды: Quantitative Organic Microanalysis, 1920.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1973; Farber, E. (ed.), Great Chemist, 1961; Szabadvary, F. History of Analytical Chemistry, 1966.

Литература на русском языке: Прегль Ф. Количественный органический микроанализ. М., 1934.

ПРЕЛОГ (Pregl), Владимир

(род. 23 июля 1906 г.)

Нобелевская премия по химии, 1975 г.

(совместно с Джоном У. Корифортом)

Швейцарский химик Владимир Прелог родился в семье Марии (Сетолло) Прелог и Милана Прелога, в сербском городе Сараево (теперь это часть Югославии), где в 1914 г. были убиты австрийский эрцгерцог Франц-Фердинанд и его жена. Сараевское убийство ускорило начало первой мировой войны, распад Австро-Венгерской империи и образование Югославии. Во время войны семья Прелог переехала в Загреб, где Владимир окончил местную гимназию. С 1924 по 1929 г. он изучал химию в Пражском технологическом институте.

В 1928 г. П. получил диплом инженера-химика, что было равносильно степени бакалавра наук, а на следующий год — степень доктора. Присвоение П. докторской степени совпало с началом мирового экономического кризиса, поэтому будущий ученый не смог найти для себя вакантной академической должности. В течение 6 лет он работал штатным химиком в коммерческой лаборатории Г. П. Дриза, выпускавшей редкие химические реактивы.

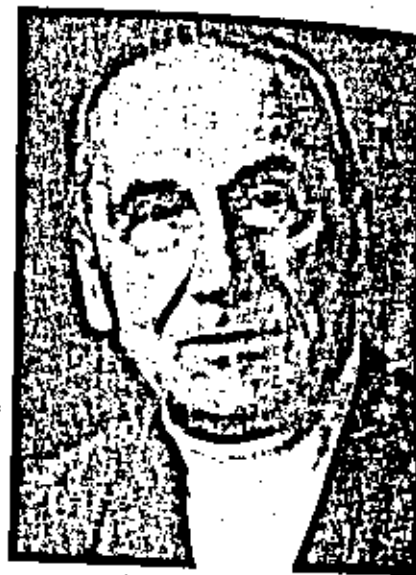
В 1935 г. П. был назначен лектором, а 5 лет спустя адъюнкт-профессором Загребского университета. «Я не знал, что здесь мне придется, выполняя обязанности полного профессора, жить на неполное жалование ассистента, но, вероятно,

если бы я это и знал, решение мое не изменилось бы», — вспоминал позднее ученый об этом периоде своей деятельности. Организовав научно-исследовательскую лабораторию, П. синтезировал алмадант — твердое кристаллическое вещество, напоминающее бриллиант и ранее обнаруженное в небольших количествах лишь в моравской нефти.

Вскоре после того, как в 1941 г. германская армия вторглась в Загреб, Рихард Куи пригласил П. выступить с лекциями в Германии. По пути в Германию П. посетил Леопольда Ружичку в Цюрихе (Швейцария). С помощью Ружички, который был тогда заведующим кафедрой органической химии Федерального технологического института, и при финансовой поддержке со стороны швейцарской химико-фармацевтической компании «Гезельшафт фюр химисче индустри» («Сйба А. Г.») П. остался в Цюрихе. Во время второй мировой войны Швейцария сохраняла нейтралитет, и ученый мог продолжать изучать химию природных соединений, в т. ч. алкалоиды и антибиотики рифамицины и бороминины.

В 1942 г. П. был назначен приват-доцентом (преподавателем, которому за его лекции платят непосредственно студенты), в 1947 г. стал адъюнкт-профессором, а 5 годами позже — полным профессором органической химии. В 1957 г. он сменил Ружичку на посту директора лаборатории органической химии.

Сtereохимия занимается изучением трехмерной геометрии атомов внутри молекулы. В XIX в. Луи Пастер разделил 2 оптических изомера кристаллов винной кислоты. Он заметил, что растворы каждого изомера вращают пучок поляризованного света либо влево, либо вправо. Пастер пришел к заключению, что винная кислота состоит из двух четких разновидностей, имеющих одинаковые атомные компоненты, но разное внутреннее геометрическое строение. Вещество, вращающее свет влево, называет-



ВЛАДИМИР ПРЕЛОГ

ся левовращающим, вправо — правовращающим. П. предположил, что эти разновидности представляют собой зеркальное отображение друг друга (т. е. они энантиоморфны). В 1884 г. У. Х. Томсон ввел термин «хиральность» (от греческого "cheir" — для руки) для описания подобных структурных и оптических расхождений. Хиральные молекулы, как правило, содержат атом углерода, связанный с 4 различными группами, и не являются симметричными.

Изомеры имеют одинаковую молекулярную формулу, но разную структуру. Например, этанол (C_2H_5OH) и диметиловый эфир ($C_2H_5OC_2H_5$) имеют одинаковую молекулярную формулу ($C_4H_{10}O$), но, поскольку атомы в них соединены вместе совершенно различным образом, у этих двух изомеров разные физические свойства. У стереоизомеров одинаковые базовые конфигурации атомов имеют разное расположение в пространстве. Стереоизомеры, которые не являются зеркальным отображением друг друга, называются диастереоизомерами. Они содержат более одного хирального (асимметричного) атома углерода.

Изучив стереохимию хинина — вещества, применяемого в качестве лекарства от малярии, — и его изомеров, П. обратил внимание на соединения, содер-

жащие кольцевые структуры средних размеров (от 8 до 11 атомов), и на механизмы внутрициклических реакций (т. е. на стереохимические реакции между участками внутри кольцевых структур). При внутрициклических реакциях происходит обмен атомами или молекулярными группами между ближайшими участками, которые могут быть разделены 4 или 5 атомами углерода. Стереохимический или конформационный анализ внутрициклических структур был исключительно сложным и требовал применения рентгеновской кристаллографии — метода, при котором заключение об атомной структуре делается на основании фотографии дифракционной картины, образующейся при прохождении рентгеновских лучей через кристалл. Изучая стереохимию больших циклических полипептидов, П. и его коллега Ханс Герлах открыли совершенно новый вид стереоизомерии, который они назвали циклостереоизомерией.

Учитывая трудности, связанные с наглядным изображением и пониманием стереохимических форм органических соединений, П. вместе с двумя английскими химиками Р. С. Каном и Кристофером К. Нителдом разработал систему классификации и номенклатуры стереоизомеров. Система Капа — Ниголда — Прелога основана на трехмерных моделях и с помощью комплекса правил, вытекающих последовательно одно из другого, точно определяет стереохимическую структуру молекул с одним или более асимметричными центрами. В результате установленная этих правил для описания и сведения в каталог стереохимических соединений П. заинтересовалась другими проблемами описания в стереохимии, такими, как теория групп, теория графов и химическая топография.

П. и его коллеги синтезировали вещества, молекулы которых обладают редким видом симметрии, а также изучили стереохимию конактина (грибкового метаболита, который изменяет проницаемость клеточных мембран по отношению к кальцию) и фермента жирной кисло-

ты синтетазы — сложного фермента, содержащего все отдельные ферменты, необходимые для биосинтеза жирных кислот.

В 1975 г. П. была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования в области стереохимии органических молекул и реакций». Ученый был удостоен ее совместно с Джоном У. Карифортом. В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Арне Фредга отметил внесенный П. «важный вклад в химию ферментов», подчеркивая, что проделанная ученым работа позволяла «составить «карту» активной части молекулы фермента». В своей Нобелевской лекции П. сказал: «Энантиометрия, участвующая в жизненных процессах, одна и та же у людей, животных, растений и микроорганизмов — независимо от места их появления и времени их существования на Земле... Единственное возможное объяснение этому заключается в том, что создание живой материи было событием, не имеющим аналогов по своей необычности, и происходило оно лишь однажды».

П. вышел в отставку с поста директора лаборатории Федерального технологического института в Цюрихе в 1976 г., но остался в совете директоров химико-фармацевтической компании «Сйба А. Г.» в Базеле.

В 1933 г. П. женился на уроженке Праги Камиле Витек. У супругов родился сын. В 1959 г. П. принял швейцарское гражданство. В свободное от работы время ученый любит плавать и ходить на лыжах.

П. является членом Лондонского королевского общества, американской Национальной академии наук, Американского философского общества, Американской академии наук и искусств, Ирландского королевского общества и Академии наук СССР. Он был удостоен многих наград. В их число входят медаль Августа Вильгельма фон Гофмана Германского химического общества и медаль Дэви Лондонского королевского общества. Ученому присвоены почетные сте-

пени Загребского, Ливерпульского, Брюссельского, Парижского, Манчестерского и Кембриджского университетов.

О лауреате: "New York Times", October 18, 1975; "Science", November 21, 1975.

ПРИГОЖИИ, Илья

(род. 25 января 1917 г.)
Нобелевская премия по химии,
1977 г.

Бельгийский химик Илья Пригожин родился в Москве в канун русской революции. У его родителей — инженера химика Романа Пригожина и музыканта Юлии (Вишман) Пригожиной — был еще один сын. Благодаря стараниям матери Илья с детства играл на пианино. Ноги, как она позднее вспоминала, П. научился читать раньше, чем слова. В 1921 г. семья Пригожиных эмигрировала из России. Сначала они жили в Литве и Германия, а с 1929 г. поселились в Бельгии. Годы переездов, по словам П., породили у него «острую восприимчивость к переменам»: «Начав изучать физику и химию, я был поражен тем, что исчез фактор времени». П. интересовался историей и философией. Будущее же свое он связывал с профессией концертного пианиста.

Начальное и среднее образование П. получил в школах Берлина и Брюсселя, а затем изучал химию в Свободном университете в Брюсселе, где его особенно привлекала термодинамика — наука, связанная с тепловой и другими формами энергии. Став здесь же в 1943 г. бакалавром естественных наук, П. написал диссертацию о значении времени и превращения в термодинамических системах, за которую два года спустя был удостоен докторской степени. В 1947 г. он был назначен профессором физической химии в Свободном университете,



ИЛЬЯ ПРИГОЖИИ

а в 1962 стал директором Солвеевского международного института физики и химии в Брюсселе.

Принципы термодинамики были сформулированы в середине XIX в., после изобретения паровой машины, когда взаимодействие тепловой, электрической и механической работы привлекло к себе значительный интерес. Согласно одной из версий первого начала термодинамики, представляющего собой принцип сохранения энергии, в любой закрытой системе энергия не исчезает и не возникает, а переходит из одной формы в другую. Второе начало термодинамики (принцип энтропии) описывает тенденцию систем переходить из состояния большего к состоянию меньшего порядка. Энтропия — это мера беспорядочности, или разупорядоченности, системы. Чем больше разупорядоченность, тем выше энтропия. В XIX в. американский математик и физик Джозайя Уиллард Гиббс разработал теорию статистической термодинамики для обратимых систем в условиях равновесия. Теофил де Дондер, профессор П. в Свободном университете и основатель Брюссельской школы термодинамики, сформулировал теорию неравновесных необратимых систем.

Примером обратимого равновесия может служить таяние кусочка льда при

температуре, которая лишь слегка превышает температуру замерзания воды. Энтропия этого кусочка льда повышается по мере того, как кристаллы льда на его поверхности тают, превращаясь в воду. Одновременно энтропия пленки воды на поверхности льда понижается, поскольку тепло из нее забирается на таяние льда. Этот процесс можно сделать обратимым, понизив температуру системы до точки замерзания воды: вода на поверхности кристаллизуется, и энтропия льда понижается, а энтропия пленки воды повышается. В каждом процессе (таяния и замерзания) при температуре замерзания воды или близкой к ней общая энтропия системы остается неизменной. Примером необратимой неравновесной системы может служить таяние кубика льда в стакане с водой при комнатной температуре. Энтропия кубика льда повышается до тех пор, пока не растают все кристаллы. По мере того как тепло поглощается сначала из всего объема воды в стакане, а затем из окружающего воздуха, энтропия всей системы возрастает.

П. больше всего интересовали в термодинамике неравновесные специфически открытые системы, в которых либо материя, либо энергия, либо и то и другое обмениваются с внешней средой в реакциях. При этом количество материи и энергии либо количество материи или количество энергии со временем увеличивается или уменьшается. Чтобы объяснить поведение систем, далеких от равновесия, П. сформулировал теорию диссипативных структур. Считая, что неравновесность может служить источником организации и порядка, он представил диссипативные структуры в терминах математической модели с зависимыми от времени нелинейными функциями, которые описывают способность систем обмениваться материей и энергией с внешней средой и спонтанно себя рестабилизировать. Ставший теперь классическим пример диссипативной структуры в физической химии известен как неустойчивость Бенарда. Такая структура

возникает, когда слон легкоподвижной жидкой среды подогреваются снизу. При достаточно высоких температурных градиентах тепло передается через эту среду, как обычно, и большое число молекул в жидкости образуют специфические геометрические формы, напоминающие живые клетки.

Скоро стало очевидно, что человеческое общество так же, как и биологическая среда, являет собой пример диссипативных и недиссипативных структур. В 1952 г. английский математик Алан М. Тьюринг первым предположил, что термодинамические неустойчивости типа тех, какие были выдвинуты П. и его коллегами, характерны для самоорганизующихся систем. В 60-е и 70-е гг. П. развил созданную им теорию диссипативных структур и описал образование и развитие эмбрионов. Критические точки раздвоения в его математической модели соотносятся с точкой, в которой биологическая система в хаосе становится последовательной и стабилизированной. П. предположил, что его теории и математические модели систем, которые зависят от времени, могут быть применимы к эволюционным и социальным схемам, характеристикам автогужевого транспорта и политике в отношении использования природных ресурсов, а также к таким областям, как рост населения, метеорология и астрономия.

В 1967 г. П. был назначен директором Центра статистической механики и термодинамики Илья Пригожина, который он основал при Техасском университете в Остине. С тех пор он работает одновременно и в Брюсселе, и в Остине.

В 1977 г. П. была присуждена Нобелевская премия по химии «за работы по термодинамике необратимых процессов, особенно за теорию диссипативных структур». «Исследования П. в области термодинамики необратимых процессов коренным образом преобразовали и оживили эту науку», — сказал Стиг Классон в своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук. Эта работа открыла для термоди-

намки «новые связи и создала теории, устраняющие разрывы между химическим, биологическим и социальным полями научных исследований... Исследования П. отличаются также элегантностью и прозрачностью, поэтому ученого заслуженно называют "поэтом термодинамики"».

В 1961 г. П. женился на Марине Прокопович. У супругов два сына. П. известен в среде своих коллег как обходительный человек и незаурядный ученый, диапазон интересов которого чрезвычайно широк. Он увлечен литературой и археологией, по сей день играет на пианино, очень любит слушать музыку.

Помимо Нобелевской премии, П. награжден золотой медалью Сванте Арреншуса Шведской королевской академии наук (1969), медалью Баурка Британского химического общества (1972), медалью Котениуса Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1975) и медалью Румфорда Лондонского королевского общества (1976). Ученый — член Бельгийской королевской академии наук, Нью-Йоркской академии наук, Румынской академии наук, Королевского научного общества в Упсале и Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина». Он является иностранным членом Американской академии наук и искусств, Польского и Американского химических обществ и других организаций. П. присвоены почетные степени университетов Ньюкасл-Апон-Тайна, Пуатье, Чикаго, Бордо, Упсалы, Льежа, Экс-ан-Прованса, Джорджтауна, Кракова и Рио-де-Жанейро.

Избранные труды: The Molecular Theory of Solutions, 1957, with others; Non-Equilibrium Statistical Mechanics, 1962; Introduction to Thermodynamics of Irreversible Processes, 1962; Non-Equilibrium Thermodynamics, 1966, with others; Surface Tension and Absorption, 1966, with others; Kinetic Theory of Vehicular Traffic, 1971, with Robert Herman; Thermodynamic Theory of Structure Stability and Fluctuations, 1971, with P. Glandorf; The Macroscopic Level of Quantum Mechanics, 1972, with others; Non-Simple

Liquids, 1975, with Stuart Alan Rice; Self-Organization in Non-Equilibrium Systems, 1977, with G. Nicolis; From Being to Becoming: Time and Complexity in the Physical Sciences, 1980; Order Out of Chaos, 1984, with Isabelle Stengren.

O laureate: Cousins, N. Nobel Prize Conventions, 1985; "Current Biography", February 1987; Griffin, D. R. Physics and the Ultimate Significance of Time, 1986; Hershey, D. Must We Grow Old, 1984; "New York Times", October 12, 1977; Rice, S. A. (ed.). For Ilya Prigogine, 1978; "Science", November 18, 1977; Weintraub, P. (ed.). The Omni Interviews, 1984.

ПРОХОРОВ, Александр

(род. 11 июля 1916 г.)

Нобелевская премия по физике, 1964 г.

(совместно с Николаем Басовым и Чарлзом Х. Таунсом)

Русский физик Александр Михайлович Прохоров, сын Михаила Ивановича Прохорова и Марии Ивановны (в девичестве Михайловой) Прохоровой, родился в Атертоне (Австралия), куда его семья переехала в 1911 г. после побег родителей Прохорова из сибирской ссылки. После Октябрьской революции семья Прохоровых в 1923 г. возвратилась в Советский Союз. Окончив с отличием физический факультет Ленинградского государственного университета (1939), П. поступает в аспирантуру в Лабораторию колебаний Физического института АН СССР им. П. Н. Лебедева в Москве. Здесь он изучает распространение радиоволн над земной поверхностью и вместе с одним из своих руководителей, физиком В. В. Мигулинским, разрабатывает новый метод использования интерференции радиоволн для исследования ионосферы — одного из верхних слоев атмосферы.

Призванный в Красную Армию в июне 1941 г., П. после двух ранений возвращается в 1944 г. в Институт им. П. Н. Лебедева, где занимается исследованием



АЛЕКСАНДР ПРОХОРОВ

частотной стабилизации в ламповых генераторах. Кандидатская диссертация, которую П. защищает в 1946 г., посвящена теории нелинейных колебаний. За эту работу ему и двум другим физикам присуждена премия имени академика Леонида Магдальштама, выдающегося советского радиофизика. В 1947 г. П. приступает к исследованию излучения, испускаемого электронами в синхротроне (устройстве, в котором заряженные частицы, например протоны или электроны, движутся по расширяющимся циклическим орбитам, ускоряясь до очень высоких энергий), и показывает экспериментально, что излучение электронов сосредоточено в микроволновой области, где длины волн порядка сантиметров. Эта работа легла в основу диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, которую П. защищает в 1951 г., и породила множество более поздних работ, выполненных другими исследователями.

После назначения заместителем директора Лаборатории колебаний в 1950 г. научные интересы П. перемещаются в область радиоспектроскопии. Он организует группу молодых исследователей, которые, используя радар и радиотехнику, разработанную главным образом в Соединенных Штатах и Англии во

время и после второй мировой войны, исследуют вращательные и колебательные спектры молекул. П. сосредоточивает свои исследования на одном классе молекул, называемых асимметричными волчками, которые обладают тремя различными моментами инерции (анализировать структуру таких молекул по вращательным спектрам особенно трудно). Помимо чисто спектроскопических исследований, П. проводит теоретический анализ применения микроволновых спектров поглощения для усовершенствования эталонов частоты и времени. Полученные выводы привели П. к сотрудничеству с Николаем Басовым в разработке молекулярных генераторов, называемых ныне лазерами (аббревиатура из первых букв английских слов: микроволновое усиление с помощью индуцированного стимулированного излучения — *microwave amplification by stimulated emission of radiation*).

Основной принцип квантовой физики состоит в том, что атомы и молекулы обладают энергиями (возникающими вследствие расположения и движения их электронов), ограниченными некоторыми дискретными значениями, или энергетическими уровнями. Множество разрешенных энергетических уровней характерно для каждого атома или молекулы. Согласно другому принципу, электромагнитное излучение, например свет или радиоволны, состоит из дискретных порций энергии (фотонов), энергия которых пропорциональна частоте. Если фотон имеет энергию, равную разности энергии между двумя уровнями, то атом или молекула могут поглотить излучение и совершить переход с нижнего уровня на верхний. Затем атом или молекула спонтанно переходят на нижний энергетический уровень (необязательно на исходный), отдавая разность энергии между двумя уровнями в форме фотона излучения. И в этом случае частота излучения находится в соответствии с энергией испущенного фотона. В 1917 г. Альберт Эйнштейн, занимаясь изучением взаимодействия излучения с веществом в огра-

пиченной области, вывел уравнение, описывающее уже известные нам процессы поглощения и спонтанного испускания. Уравнение Эйнштейна, кроме того, предсказывает третий процесс, называемый индуцированным излучением, — переход возбужденного атома или молекулы из состояния с высокой энергией в состояние с более низкой энергией из-за наличия излучения, фотоны которого имеют энергию, равную разности энергий этих двух уровней. Теряемая при переходе энергия испускается в виде фотонов такого же типа, как и фотоны, индуцировавшие излучение.

П. и Басов предложили метод использования индуцированного излучения. Если возбужденные молекулы отделить от молекул, находящихся в основном состоянии, что можно сделать с помощью неоднородного электрического или магнитного поля, то тем самым можно создать вещество, молекулы которого находятся на верхнем энергетическом уровне. Падающее на это вещество излучение с частотой (энергией фотонов), равной разности энергий между возбужденным и основным уровнями, вызвало бы испускание индуцированного излучения с той же частотой, т. е. вело бы к усилению. Отводя часть энергии для возбуждения новых молекул, можно было бы превратить усилитель в молекулярный генератор, способный порождать излучение в самоподдерживающемся режиме.

П. и Басов сообщили о возможности создания такого молекулярного генератора на Всесоюзной конференции по радиоспектроскопии в мае 1952 г., но их первая публикация относится к октябрю 1954 г. В 1955 г. они предлагают новый «трехуровневый метод» создания мазера. В этом методе атомы (или молекулы) с помощью «накачки» загоняются на самый верхний из трех энергетических уровней путем поглощения излучения с энергией, соответствующей разности между самым верхним и самым нижним уровнями. Большинство атомов быстро «сваливается» на промежуточный энергетический уровень, который оказываст-

ся плотно заселенным. Мазер испускает излучение на частоте, соответствующей разности энергий между промежуточными и нижним уровнями.

За десять месяцев до того, как П. и Басов в 1954 г. опубликовали свою статью, Чарлз Х. Таунс, американский физик из Колумбийского университета, который независимо пришел к аналогичным выводам, построил действующий мазер, подтвердивший предсказания П. и Басова. Таунс использовал резонансную камеру, заполненную возбужденными молекулами аммиака, и получил необычайно сильное усиление микроволн на частоте 24 000 меггерц. В 1960 г. трехуровневый метод был подтвержден американским физиком Теодором Мейменом, работавшим в компании «Хьюз Эйркрафт». Он получил усиление световых волн, используя в качестве резонансной камеры длинный кристалл синтетического рубина, на который была намотана спиральная трубка с газом ксеноном. Газовый разряд сопровождался вспышками, способными вызвать индуцированное излучение. Поскольку Меймен использовал свет, его прибор получил название «лазер» (аббревиатура из первых букв английских слов: усиление света с помощью индуцированного (стимулированного) излучения — *light amplification by stimulated emission of radiation*).

Будучи директором лаборатории колебаний в институте им. П. П. Лебедева (с 1954 г.), П. создает две новые лаборатории — радиоастрономии и квантовой радиофизики. Он консультирует многочисленные научно-исследовательские институты по проблемам квантовой электроники и организует лабораторию радиоспектроскопии в Научно-исследовательском институте ядерных исследований при Московском государственном университете, профессором которого П. становится в 1957 г.

С середины 50-х гг. П. сосредоточивает усилия на разработке мазеров и лазеров и на поиске кристаллов с подходящими спектральными и релаксационными

свойствами. Проведенные им подробные исследования рубина, одного из лучших кристаллов для лазеров, привели к широкому распространению рубиновых резонаторов для микроволновых и оптических длин волн. Чтобы преодолеть некоторые трудности, возникшие в связи с созданием молекулярных генераторов, работающих в субмиллиметровом диапазоне, П. предлагает новый открытый резонатор, состоящий из двух зеркал. Этот тип резонатора оказался особенно эффективным при создании лазеров в 60-е гг.

Нобелевская премия по физике 1964 г. была разделена: одна половина ее присуждена П. и Басову, другая — Таунсу «за фундаментальные работы в области квантовой электроники, приведшие к созданию генераторов и усилителей на основе принципа мазера — лазера».

Находясь на посту заместителя директора Физического института АН СССР им. П. Н. Лебедева с 1973 г., П. продолжает расширять исследование по физике лазеров, в том числе по их применению для изучения многоквантовых процессов в термоядерного синтеза.

П. женат на Галиле Алексеевне Шелепиной, географе по специальности, с 1941 г. У них один сын.

В 1960 г. П. избирают членом-корреспондентом, а в 1966 г. — действительным членом и в 1970 г. — членом президиума АН СССР. Он почетный член Американской академии наук и искусств. В 1969 г. он был назначен главным редактором Большой Советской Энциклопедии. П. почетный профессор университетов Дели (1967) и Бухареста (1971). Советское правительство присвоило ему звание Героя Социалистического Труда (1969).

Избранные труды: Problems in Solid-State Physics, 1984, with N. G. Basov.

О лауреате: "New York Times", October 30, 1964; "Science", November 7, 1964.

Литература на русском языке: Прохоров А. М., Басов Н. Г. Квантовая радиофизика. — «Вестник АН СССР», № 4, 1960; Прохоров А. М. и др. Лазеры. М., 1971; Прохоров А. М., Корниенко Л. С. Квантовая электроника. М., 1973; Прохоров А. М. Физика твердого тела и ее роль в науке и практике. М., 1975; его же. Методы изготовления астрономической оптики. М., 1986. Александр Михайлович Прохоров. М., 1989.

РАБИ (Rabi), И. А.

(29 июля 1898 г. — 11 января 1988 г.)
Нобелевская премия по физике,
1944.

Американский физик Изидор Айзек Раби родился в Рыманове (бывшая Австро-Венгерская империя, ныне Польша) и был первым из двух детей разнорабочего Давида Раби и Жени (в девичестве Теи) Раби. Вскоре после рождения Р. его отец эмигрирует в Соединенные Штаты, а через несколько месяцев присылает вызов жене и сыну. Р. вырос в нижнем Ист-Сайде и в Бруклине (г. Нью-Йорк), где его отец открыл небольшую овощную лавку. Родители Р. были глубоко религиозными евреями-хасидами, и сам он начал посещать религиозную школу, когда ему исполнилось три года. Начальное образование он получил в государственных школах Нью-Йорка. У любознательнейшего читателя публичной библиотеки рано проявляется интерес к науке и технике. В возрасте одиннадцати лет он разрабатывает телеграфную систему связи в местной округе и еще подростком публикует в научно-популярном журнале статью о том, как самому сделать электрические конденсаторы. Хотя родители надеялись, что их сын станет раввином, Р. отдает предпочтение занятиям в Бруклинской школе ремесел и получает Регентскую стипендию штата Нью-Йорк, предусматривающую оплату за обучение в Корнеллском университете в г. Итака (штат Нью-Йорк).

Начав обучение в Корнелле (1916) на факультете электротехники, Р. через три года оканчивает его со степенью бакалавра по химии. В течение следующих трех лет он работает химиком, но обнаруживает, что антисемитизм сужает круг открывающихся для него возможностей. В 1922 г. Р. возвращается в Корнеллский университет уже в качестве аспиранта-химика, но несколько позже приходит



И. А. РАБИ

к выводу, что его истинное призвание — физика. После перехода в Колумбийский университет (1923) он зарабатывает на жизнь преподаванием в Нью-Йорк-Сити-колледже. В 1926 г. он получает степень доктора по физике за исследование магнитных свойств кристаллов. В ходе работы над диссертацией Р. настолько усовершенствовал метод измерений, что измерения, на которые прежде уходили годы, теперь могли быть выполнены за недели.

Вскоре после защиты докторской диссертации Р. получает стипендию для выполнения постдокторских исследований в Европе. Проведя два года в Германии и Дании, он устанавливает дружеские связи с Эрвинном Шредингером, Арнольдом Зоммерфельдом, Нильсом Бором, Вольфгангом Паули и Отто Штерном, которые внесли неоценимый вклад в развитие квантовой теории атомных и субатомных систем. Квантовая теория утверждает, что частоты в атоме могут занимать только вполне определенные энергетические уровни, никакой энергии, располагающейся между этими разрешенными уровнями, никогда не наблюдается. Примерно в то время, когда Р. прибыл в Европу, Шредингер, Макс Борн, Вернер Гейзенберг и П. А. М. Дирак развили общий матема-

тический подход к квантовым проблемам, получивший название квантовой механики. Совокупность принципов этой новой науки позволила объяснить многие явления, которые не могли быть поняты на основе классической физики.

Штерн и Вальтер Герлах осуществили опыт, позволивший создавать пучки атомов или молекул, впуская нагретый пар в вакуум через ряд щелей. Пропуская пучок атомов серебра через магнитное поле, они обнаружили два различных пучка вместо ожидаемого непрерывного гладкого размытия пучка: пучок расщепился! Это означало, что в магнитном поле атомы пучка могли принимать только две ориентации, соответствующие двум дискретным энергетическим уровням. Объяснить такое наблюдение было возможно только квантовой механике. После обсуждения этого эксперимента с Штерном Р. предложил усовершенствованный метод проведения измерений. Затем он встречался с Гейзенбергом, на которого произвел неизгладимое впечатление.

Р. возвращается в Нью-Йорк и в 1929 г. становится лектором (эта должность была предоставлена ему по рекомендации Гейзенберга), в 1930 г. — ассистентом-профессором, а в 1932 г. — ассистентом-профессором Колумбийского университета. Руководя программой по теоретической физике в Колумбийском университете, Р. начинает собственные экспериментальные исследования атомных и молекулярных пучков на средства, предоставленные Гарольдом К. Юри, который в то время был профессором химии в этом университете. Эксперименты Штерна, обнаружившие ориентированность атомов в сильном магнитном поле, получили объяснение после того, как было открыто, что электроны обладают свойством, названным «спином»: в магнитном поле ось электронного спина может быть ориентирована в любом из двух направлений. Энергии этих двух состояний зависят от магнитного момента, связанного со спином электрона, а также от напряженности магнитного поля. Впослед-

ствии было обнаружено, что атом также взаимодействует с магнитными полями посредством ядерного спина и связанного с ним магнитного момента. Теоретически вычисляя поведение атомов в более слабых магнитных полях, Р. предсказал, что молекулярный пучок расщепится более чем на две части. Число подпучков зависит от взаимодействия ядерных и электронных спинов друг с другом и с приложенным магнитным полем; каждый подпучок состоит из атомов с одинаковыми ядерными и электронными спинами. Ему удалось подтвердить свое предсказание экспериментально, когда он разработал метод измерения ядерного спина путем подсчета расщеплений молекулярного пучка.

В 1937 г. Р. обнаружил, что, прикладывая слабый сигнал на радиочастотах к молекулярному пучку в магнитном поле, можно заставить атомы изменять ориентацию их спинов. Управляя частотой радиосигнала, он получил возможность произвести точные измерения спина ядра и напряженности собственного магнитного поля ядра. Первые же измерения Р. оказались примерно в 10 раз точнее, чем измерения, выполненные существовавшими ранее методами, а последующее усовершенствование позволило довести преимущество в точности до 1000-кратного. Поскольку ядерный спин и связанное с ним ядерное магнитное поле являются фундаментальными свойствами ядра, для понимания особенностей поведения ядра необходимо точное знание их значений. Именно поэтому измерения Р. имели необычайно важное значение для такой развивающейся области, как ядерная физика.

После начала второй мировой войны исследовательская группа Р. в Колумбийском университете распалась. В 1940 г. Р. взял отпуск, чтобы занять пост заместителя директора радиолокационной лаборатории Массачусетского технологического института, где он отвечал за разработку микроволновых источников для их использования в радарных системах. В поисках надежных помощников Р.

пригласил многих известных физиков, в том числе Джулиуса С. Швингера, Эдуарда М. Пёрселла, Роберта Х. Дикке и Джорджа Ю. Уленбека. Полагая, что радар способен быстрее обеспечить преимущества союзников в военной технике, чем атомная бомба, и потому отказавшись от участия в Манхэттенском проекте, Р. часто навещал лабораторию проекта в Лос-Аламосе (штат Нью-Мексико) в качестве неофициального консультанта Дж. Роберта Оппенгеймера. Он был среди тех ученых, кто присутствовал при первом испытании атомной бомбы в Аламогордо (штат Нью-Мексико). После войны он принимал участие в успешных попытках установить гражданский контроль над ядерной энергией и ее приложениями.

В 1944 г. Р. был удостоен Нобелевской премии по физике «за резонансный метод измерения магнитных свойств атомных ядер». Церемония вручения премии была отложена из-за войны, и Р. не удалось прочесть Нобелевскую лекцию. Выступая по радио, Эрик Хюльтен, член Шведской королевской академии наук, охарактеризовал предложенное Р. решение проблемы определения реакции атомов в магнитном поле как простое и изящное. «С помощью этого метода,— сказал Хюльтен,— Р. в определенном смысле установил радиосвязь с самыми маленькими частицами вещества, с миром электронов и атомного ядра».

В 1945 г. Р. возвратился в Колумбийский университет, где возглавлял физический факультет. Хотя большинство ведущих физиков, вынужденных во время войны покинуть стены университета, не вернулись, Р. удалось возродить в университете физическую школу. Среди выдающихся физиков, работавших в Колумбийском университете в те годы, были Уиллис Ю. Лэмб и Поликарп Кум. На проведение измерений атомных спектров их отчасти потолкнули ранние исследования Р. Как глава факультета он принимал активное участие в создании Бруквейнской национальной лаборатории в Ловт-Айленде — научно-исследователь-

ского подразделения, проводящего исследования в области мирного использования атомной энергии, осуществляемые объединением университетов по контракту с Комиссией по атомной энергии США. В 1964 г. Р. был удостоен звания университетского профессора Колумбийского университета, а в 1967 г. — почетного профессора того же университета.

В 1926 г. Р. женился на Элен Ньюхаус. У супругов две дочери. Семья жила вдали от Колумбийского университета, в котором Р. время от времени читал лекции и участвовал в семинарах. В свободное от работы время он любил совершать прогулки, ходить в театр, а также путешествовать. Скончался он в 1988 г.

Кроме Нобелевской премии, Р. был удостоен медали Эдвина Крессона Франклиновского института (1944), международной золотой медали Нильса Бора Датского общества инженеров-строителей, электриков и механиков (1967), премии «За мирный атом», учрежденной Фондом Форда (1967), золотой медали Папина Колумбийского университета (1981), бразильского ордена Южного креста и французского ордена Почетного легиона. Р. — обладатель многих почетных докторских степеней, а также член и бывший президент (1950) Американского физического общества, член американской Национальной академии наук, Американского философского общества, Американской академии наук и искусств, академии наук Бразилии и Японии. Р. участвовал в работе международных комитетов по контролю над вооружениями и использованию ядерной энергии. В 1985 г. Колумбийский университет в знак признания его заслуг учредил кафедру физики Нидора Айзек Раби.

Избранные труды: Nuclear Physics, 1941, with others; My Life and Times as a Physicist, 1960; Science and Public Policy, 1963; Man and Science, 1968; Science: The Center of Culture, 1970.

О нем также: "Current Biography", April 1948; Laby, Z.M. The Uranium People, 1979; Motz, L. (ed.) A Festschrift for I.I. Rabi, 1977; "New Yorker", October 13, 1975; October 20, 1975; "New York Times", November 21, 1985; Rigden, J.S. Rabi: American Physicist, 1987.

РАЙЛ (Ryle), Мартин
(27 сентября 1918 г. — 16 октября 1984 г.)
Нобелевская премия по физике,
1974 г.
(совместно с Энтони Хьюншем)



МАРТИН РАЙЛ

Английский радиоастроном Мартин Райл родился в Оксфорде и был вторым из пяти детей в семье врача и профессора социальной медицины Оксфордского университета Джона Райла и Мирнам (в девичестве Скалли) Райл. Учился в Бристольском колледже и в Оксфорде, в котором в 1939 г. с отличием окончил Школу естественных наук. С 1939 по 1945 г. принимал участие в работах по созданию и усовершенствованию переносного радара для военных целей и радиосистем в Научно-исследовательском центре телекоммуникаций в Малверне, где впервые встретился с Энтони Хьюншем. В 1945 г. Р. получил стипендию, позволявшую ему отправиться в Кавендишскую лабораторию Кембриджского университета и заняться исследованиями под руководством Джона А. Рэтклиффа и У.Л. Бригга. Темой исследования было испускание радиоволн Солнцем — явление, случайно открытое во время второй мировой войны оператором радиальных станций; оборудование, которым располагал Р., состояло из двух небольших антенн.

После войны Р. остается в Кембридже, работает в Кавендишской лаборатории и Маллардовской радиоастрономической обсерватории. В 1948 г. он становится деканом по физике в Тринити-колледже, в 1949 г. — членом персонала

этого колледжа, в 1957 г. — вторым профессором физики, а в 1959 г. — первым профессором радиоастрономии Кембриджа.

Р. работал над повышением разрешающей способности радиотелескопов: чем выше разрешающая способность, тем легче выделить волновой фронт определенного направления и преобречь волновыми фронтами, приходящими с соседних направлений. Разрешающая способность любого телескопа зависит от апертуры, или диаметра антенны, которая велика по сравнению с длиной волны собираемого антенной излучения. Для оптической телескопов легко достижимы отношения апертуры к длине волны в несколько миллионов к единице, так как длина волны света составляет менее одной миллионной метра. Длины радиоволн соответствуют диапазону примерно от 1 см и выше. Для того чтобы иметь апертуру в 1 млн. см, чаша радиотелескопа (параболический отражатель) должна была бы иметь диаметр 10 км.

Расположив две антенны на расстоянии многих длин волн друг от друга, Р. подключил их к одному приемнику. Используя этот простой интерферометр, он установил, что испускание радиоволн солнечными пятнами происходит из

очень небольших областей. Используя сдвиг фаз (комбинируя сигналы от каждой из антенн попеременно в фазе и в противофазе), Р. сумел отличить радиоволны, испускаемые пятном, от радиоволн, испускаемых остальной частью Солнца. Применяя тот же метод для поиска звезд и галактик, он проник в космическое пространство на расстоянии 6 млрд. световых лет, что втрое превышает дальность действия 200-дюймового оптического телескопа-рефлектора обсерватории Маунт-Паломар. К 1948 г. ему удалось определить местоположение нескольких так называемых радиозвезд (небесных объектов, испускающих электромагнитное излучение) с точностью, достаточной для того, чтобы их можно было наблюдать с помощью оптических телескопов. Использование радиоволн в астрономии означало, что впервые стали доступными для наблюдения новые области космического пространства, совершенно отличные от наблюдаемых с помощью оптических телескопов, например области, содержащие частицы высоких энергий или диффузный ионизированный газ.

В 1952 г. Р. и его коллеги решили создать радиоастрономические инструменты, позволяющие не только наблюдать более слабые источники, но и исследовать их внутреннюю структуру. Р. обнаружил, что теоретически возможно объединить сигналы от двух антенн (одна из которых подвижна), расстояние между которыми и ориентация систематически изменяются от измерения к измерению. Необходимые вычисления можно было производить на имевшихся в середине 50-х гг. компьютерах. В 1957 г. он с помощью построенного им двухантенного телескопа обследовал большой участок неба, открыв 5000 радиозвезд. Однако из-за ограниченной вычислительной мощности компьютеров телескоп Р. обладал высокой разрешающей способностью только в одном измерении.

В 1963 г., используя сильно возросшие вычислительные мощности компьютеров, Р. построил телескоп с тремя управ-

ляемыми 60-футовыми параболическими антеннами-отражателями, две из которых были закреплены на расстоянии 0,5 мили друг от друга, а третья смонтирована на передвижной платформе длиной 2500 футов. С учетом вращения Земли в течение 24-часового периода наблюдения этот метод позволял Р. комбинировать сигналы от трех антенн, достигая разрешения, эквивалентного разрешению радиотелескопа с апертурой в 1 милю. С помощью своего телескопа он впервые продемонстрировал возможность метода апертурного синтеза, позволяющего достигать высокого разрешения в двух измерениях, обеспечивающего большую эффективную площадь антенн при минимальных затратах и не требующего сложных инженерных сооружений. Именно с помощью трехантенного телескопа впервые были открыты детали структуры радиогалактик.

Радиотелескоп с еще большей эквивалентной апертурой (диаметром 3,1 миля) был построен Р. в 1971 г. Новый телескоп состоял из восьми антенн, каждая диаметром 42 фута (из которых четыре были смонтированы на передвижных платформах), и позволял исследовать высокодисперсную структуру далеких радиозвезд. Разрешение, достигаемое с помощью этого телескопа, было равно дуге в 0,6 дюйма. Проведенные Р. широкие исследования небесных радиозвезд, большинство из которых слишком далеко и слишком слабы для того, чтобы их можно было обнаружить с помощью оптических телескопов, показали, что некоторые из наиболее интенсивных радиозвезд представляют собой квазары (квазизвездные объекты) — удаленные звездообразные объекты, излучающие во много раз больше энергии, чем целые галактики.

Современные радиотелескопы, значительно превосходящие по своим размерам построенные Р. телескопы, в которых используется точность атомных часов, позволяют принимать сигналы на антеннах, отстоящих на тысячи миль друг от друга, и обрабатывать получен-

ные сигналы на отдельном компьютере. Эквивалентная апертура такого телескопа сравнима с диаметром Земли.

В 1974 г. Р. и Хьюиш были удостоены Нобелевской премии по физике «за новаторские исследования в радиоастрофизике». Премия Р. была присуждена «за наблюдения и изобретения, в особенности за метод апертурного синтеза».

«Вклад Р. и Хьюиша является важным шагом в развитии наших знаний о Вселенной, — заявил при презентации лауреатов Ханс Вальгельмссон, член Шведской королевской академии наук. — Благодаря их трудам астрофизика обогатилась новыми областями исследования. Гигантская лаборатория Вселенной открывает свои богатые возможности для будущих исследователей».

Спроектированные Р. телескопы были построены в Нидерландах и Нью-Мексико. Ожидается, что интерферометры с очень большой базой (длиной в несколько тысяч километров) позволят разрешать дуги длиной 0,001 дюйма.

Как показывает проведенный Р. статистический анализ радиозвездных, Вселенная не бесконечна и некогда была гораздо горячее, чем сейчас. Его выводы подкрепляют теорию «большого взрыва» в космологии и не согласуются с теорией стационарного состояния.

В 1976 г. Р. активно включился в исследования возобновляемых источников энергии, в особенности энергии ветра и морской волны. Его работы показали, что в Великобритании энергия ветра (с учетом больших сезонных колебаний потребности в энергии) могла бы стать источником, реально альтернативным по отношению к ядерной энергии.

В 1947 г. Р. вступил в брак с медсестрой и физиотерапевтом Эллоу Ровелой Палмер. Супруги, две их дочери и сын часто на досуге ходили под парусом на катамаранах и тримаранах конструкции главы семьи. Р. умер от рака в своем доме в Кембридже 16 октября 1984 г.

В 1966 г. Р. получил дворянский титул. Он почетный доктор университетов

Стречлайда, Оксфорда и Торуня (Польша). С 1972 по 1982 г. занимал пост Королевского астронома, по традиции сохраняемого за директором Королевской Гринвичской обсерватории. Р. состоял членом Академии наук СССР, Датской академии наук и искусств, Американской академии наук и искусств и Лондонского королевского общества. Кроме Нобелевской премии, он был удостоен многочисленных наград, в т.ч. медали Хьюза (1954) и Королевской медали (1973) Лондонского королевского общества, золотой медали Королевского астрономического общества (1964) и медали Генри Дрейпера американской Национальной академии наук (1963).

Избранные труды: Search and Research, 1971, with others.

О лауреате: "Current Biography", September 1973; "New York Times", October 17, 1984; "Physics Today", December 1974; "Science", November 15, 1974.

РАМАН (Raman), Венката

(7 ноября 1888 г. — 21 ноября 1970 г.)

Нобелевская премия по физике, 1930 г.

Индийский физик Чандрасекхара Венката Раман родился в Тиручиранпалли в семье Чандрасекхара Айяра, профессора математики и физики колледжа при Обществе распространения Евангелия, и урожденной Парвати Амбал, происходившей из семьи, которая дала несколько известных знатоков санскрита. С 1901 по 1906 г. Р. посещал колледж миссис А. В. Н. в Вишакхапатнаме, а затем перешел в Президентский колледж Мадрасского университета, который закончил в 1904 г. в 16-летнем возрасте, первым в своем классе, с золотой медалью по физике. Оставившись в аспирантуре Мад-



ВЕНКАТА РАМАН

расского университета, Р. в 1907 г. получил степень магистра с высшим отличием.

Слабое здоровье не позволило Р. продолжить образование в Европе, но и дома он упорно отклонял все возможности присоединиться к индийскому академическому обществу. Вместо этого он в 1907 г. поступил на индийскую гражданскую службу и за десять лет выдвинулся в высший эшелон министерства финансов. Р., еще с детства питавший страсть к музыке, параллельно с исполнением своих обязанностей по службе провел экспериментальное и теоретическое исследование струнных инструментов и индийских барабанов. К 1917 г. он опубликовал около тридцати статей по результатам своих исследований в этой области, выполненных в лаборатории Индийской ассоциации по распространению науки и культуры в Калькутте.

Эти публикации снискала Р. определенную репутацию в научных кругах, и в 1917 г. ему предложили занять пост профессора на только что созданном факультете физики при Калькутском университете. Он принял это предложение, и вскоре физический факультет Калькутского университета завоевал международное признание высоким качеством исследований, выполненных его сотруд-

никами под руководством Р., Мегнада Саха и Шатендраната Бозе. К этому времени Р. заинтересовался оптикой.

В 1921 г. он впервые посетил Европу, где принимал участие в работе Конгресса британских университетов, состоявшегося в Оксфорде. На обратном пути в Индию, на борту пассажирского судна, Р. был поражен темно-синим цветом моря. Через год он теоретически доказал, что цвет моря определяется рассеянием света на молекулах воды, подобно тому как цвет неба объясняется рассеянием света на молекулах воздуха. Наблюдения Р. послужили началом семилетних исследований рассеяния света молекулами жидкостей, твердых тел и газов. Уделяя этим исследованиям основное внимание, Р. вместе с тем не прекращал и работ в области физики музыкальных звуков. Его международная известность, достигнутая благодаря этим работам, настолько возросла, что в 1924 г. он был избран членом Лондонского королевского общества.

За год до этого события Р. и его сотрудники впервые заметили, что рассеянный свет сопровождается более слабым вторичным излучением, длина волны которого отличается от длины волны первичного излучения. В последующие годы Р. и К. С. Кришнан усовершенствовали методику эксперимента, стремясь выделить и измерить замеченное вторичное излучение. Они исследовали рассеяние света, когда сфокусированный пучок солнечных лучей проходил сквозь чистую жидкость или очищенный от пыли воздух. В статье, опубликованной в 1928 г. в «Индийском физическом журнале» ("Indian Journal of Physics"), они показали, что вторичное излучение состоит из света с различными длинами волн, главным образом более длинных и более высокой энергии, чем падающий свет. Р. и Кришнан сообщили также, что длины волн, возникающих при таком рассеянии, зависят от природы молекул, на которых происходит рассеяние, и характерны для вещества, состоящего из этих молекул. Авторы отметили также, что при

изменении длины волны освещающего источника света индуцированное вторичное излучение также меняет свою длину волны, хотя сдвиг по энергии между первичным и вторичным излучением остается постоянным. Эти сдвиги энергии, впоследствии получившие название эффекта Рамана, могут служить чувствительным инструментом исследования структуры молекул. В квантовой механике эффект Рамана описывается как обмен энергией между молекулами рассеивающего вещества и падающим светом.

В 1928 г. этот же эффект был открыт независимо от Р. советскими физиками Григорием Ландсбергом и Леонидом Мандельштамом, но, поскольку работы Р. и Кришнана отличались большей полнотой, приоритет открытия остался за ними. Более того, хотя взаимодействие молекул со светом было предсказано Адольфом Сmekалем в 1923 г. и Вернером Гейзенбергом, Р. был первым, кто наблюдал его.

В 1930 г. Р. был удостоен Нобелевской премии по физике «за работы по рассеянию света и за открытие эффекта, названного в его честь». При презентации лауреата Ханс Плейель, член Шведской королевской академии наук, сказал, что эффект Рамана уже привел к важным результатам в определении химического состава веществ... Чрезвычайно важный инструмент, который дал нам в руки Р., в ближайшем будущем приведет к углублению наших знаний о структуре материи».

Поскольку эффект Рамана для проведения высокоточных измерений требует очень интенсивных монохроматических источников света, до изобретения лазеров, т. е. до начала 60-х гг., он мало использовался. С помощью лазеров — идеальных источников монохроматического излучения — ученые начали систематически проводить анализ структуры молекул на основе эффекта Рамана, и поныне остающегося постоянным средством лабораторных исследований.

В 1933 г. Р. стал директором Индийского научно-исследовательского институ-

тута в Бангалоре. Продолжая работы, связанные с эффектом, он также приступил к кристаллографическим исследованиям алмазов. Р. установил, что люминесценция алмаза, возбуждаемая ультрафиолетовым светом, обусловлена не примесями или дефектами, как принято было считать ранее, а свойством, присущим самому алмазу. Кроме того, он исследовал взаимодействия атомов в кристаллах со светом и звуком и влияние звуковых волн на рассеяние света.

После выхода в отставку (1948) Р. занял пост директора Рамановского научно-исследовательского института, построенного Индийской академией наук на средства, выделенные несколькими годами ранее правительством Майсура. Р. и его ученики, кроме продолжающихся работ по оптике и структуре кристаллов, начали вести также исследования по физиологии зрения. В 60-е гг. они попытались развить новую теорию цветного зрения и исследовать окраску цветов различных растений. В музее драгоценных камней при Рамановском научно-исследовательском институте собрана Р. коллекция алмазов насчитывает несколько сотен камней.

В 1907 г. Р. вступил в брак с Локкой Сундари Амал, талантливой артисткой, разделявшей его интерес к музыкальным инструментам. У супругов родилось двое сыновей. Продуктивный исследователь с разносторонними интересами, Р. служил образцом для индийского научного сообщества, которое он помог создать, и всячески поощрял интерес к науке у широкой общественности. Талантливый педагог, сыгравший ведущую роль в культурном возрождении Индии, он снискал широкую популярность благодаря тонкой интуиции, чувству юмора и любви к музыке. Он активно занимался научной деятельностью вплоть до самой смерти в возрасте восьмидесяти двух лет, последовавшей 21 ноября 1970 г. в Бангалоре.

Кроме Нобелевской премии, Р. был удостоен золотой медали Магтеуччи Итальянской национальной академии

наук (1928), медали Хьюза Лондонского королевского общества (1930), медали Франклина Франклинского института (1941), Международной Левинской премии, врученной Советским правительством (1957). В 1954 г. индийское правительство удостоило Р. одной из высших почестей — титула «Жемчужина Индии». Ему были присвоены почетные ученые степени университетами Калькутты, Бомбея, Мадраса, Бенареса, Дакки, Майсура, Дели, Фрейбурга, Глазго и Парижа. Как член-основатель Индийской академии наук, Р. оставался на посту ее президента до самой смерти. Он состоял также иностранным членом Цюрихского физического общества, Лондонского королевского общества, Королевского философского общества в Глазго, Ирландской королевской академии, Американского оптического общества, Американского минералогического общества и Палатской академии наук, а также многих других научных обществ и организаций. В 1929 г. Р. получил от британского правительства дворянский титул.

Избранные труды: Molecular Diffraction of Light, 1922; Aspects of Science, 1948; The New Physics, 1951; Lectures on Physical Optics, 1959; The Physiology of Vision, 1968.

O laureate: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 17, 1971; "Current Biography", November 1948; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Indian Academy of Sciences. Sir Chandrasekhara Venkata Raman, 1948; Keswani, G. H. Raman and His Effect, 1980; Pisharoty, P. R. C. V. Raman, 1982.

РАМЗАЙ (Ramsay), Уильям
(2 октября 1852 г. — 23 июля 1916 г.)
Нобелевская премия по химии,
1904 г.

Шотландский химик Уильям Рамзай (Рэмзи) родился в Глазго. Его родителя-



УИЛЬЯМ РАМЗАЙ

ми были инженер и бизнесмен Уильям Рамзай и Катерина (Робертсон) Рамзай, дочь эдинбургского врача, который написал учебник химии. Единственный ребенок в семье, Р. получил строгое пуританское воспитание. В 1866 г., после окончания в Глазго академии (академией в Шотландии называют среднюю школу. — *Ред.*), он поступил в этом же городе в университет, где изучал латинский и греческий язык, логику и математику, прослушал общий курс литературы.

Р. собирался стать священником, но на последнем курсе университета увлекся естественными науками. Он начал изучать анатомию и геологию, посетил лекции шотландского химика Джона Фергюсона и известного английского физика Уильяма Томсона, работал помощником лаборанта в местной химической лаборатории. Поступив в 1871 г. в Тюбингенский университет, Р. работал у немецкого химика-органика Рудольфа Фиттига. В 1872 г. он защитил докторскую диссертацию, которая называлась «Исследования толуоловой и нитротолуоловой кислот» ("Investigations on the Toluic and Nitrotoluic Acids").

Вернувшись в том же году в Эдинбург, Р. был принят на должность ассистента в колледж Андерсона, а в 1874 г. назначен ассистентом-куратором у Фергюсона

в университете Глазго. Все эти годы Р. проявлял интерес к физической химии. В 1880 г. он получил место профессора химии в Университетском колледже в Бристолье, где начал изучать давление пара и критическое состояние жидкостей.

После назначения руководителем кафедры общей химии в этом колледже в 1887 г. Р. вплотную занялся исследованием процессов испарения и диссоциации паров и жидкостей. Подтвердив линейную зависимость поверхностного натяжения и температуры в жидкостях, он начал изучать аномалию, на которую в свое время обратил внимание английский физик Дж. У. Стретт (лорд Рэлей). Аномалия эта заключается в том, что атмосферный азот имеет несколько большую плотность, чем полученный искусственно. Вслед за Рэлеем Р. предположил, что эта разница может объясняться присутствием в воздухе неизвестного газа. Ему удалось подтвердить гипотезу Рэля. Р. удалил из взятого на пробу воздуха кислород, а также весь азот, пропустив оставшийся газ несколько раз через шпатель магний. В результате этого эксперимента, проведенного в 1894 г., было открыто существование неизвестного до того времени газа. Поскольку этот газ не вступал в химические реакции ни с одним другим элементом, Р. назвал его аргоном (от греческого «инертный»).

Узнав о том, что американский геолог Уильям Хиллебранд получил путем нагревания определенных минералов газ, который предположительно считали азотом, Р. в начале 1895 г. взялся установить, содержится ли и в этом газе аргон. Такое открытие означало бы, что аргон входит в состав земной коры. Спектральный анализ газа подтвердил наличие гелия и следы аргона. Несмотря на то что астрономы Пьер Жансен и Джозеф Локьер установили существование гелия в спектре Солнца более чем 30 годами ранее, этот газ больше нигде не могли обнаружить. Проведя дополнительные опыты, Р. доказал, что гелий, как и аргон, представляет собой инертный газ.

Тщательно изучив периодическую таб-

лицу химических элементов Дмитрия Менделеева, Р. и Рэлей пришли к выводу, что аргон и гелий являются двумя представителями семейства пока еще не открытых элементов. Казалось очевидным, что эти неопределенные элементы должны встречаться в природе в меньших количествах, чем аргон или гелий, и, следовательно, их будет значительно труднее обнаружить. Исследуя различные минералы и метеориты, Р. не нашел никаких следов инертных газов. Однако в 1898 г., работая с Морисом Траверсом, он применил совершенно иной аналитический подход. Для того чтобы установить вещества, входящие в состав неизвестных жидкостей, как правило, медленно повышали температуру этих жидкостей, отмечая точную температуру кипения каждого вещества. Используя метод, который позволял охладить и сжигать большое количество аргона, Р. выделил еще два инертных газа и назвал их криптоном и неоном (от греческих слов, означавших соответственно «скрытый» и «новый»). В результате дальнейшей работы он открыл еще один инертный газ, который назвал ксеноном (от греческого «незнакомый»). Таким образом, число инертных газов увеличилось до пяти. В течение последующих двух лет он подтвердил, что эти пять газов действительно обладают теми свойствами, которых и ожидали от этого нового класса элементов. Так в периодическую таблицу была добавлена новая группа элементов.

В 1904 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по химии «в знак признания открытия им в атмосфере различных инертных газов и определения их места в периодической системе». В то же самое время Рэлей получил Нобелевскую премию по физике за свою работу по концентрации газов и ту роль, которую он сыграл в открытии аргона. Представляя Р. от имени Шведской королевской академии наук, Н. Э. Цедерблом подчеркнул огромное значение его достижений: «Открытие совершенно новой группы элементов, ни один из представителей ко-

торой не был точно известен ранее. — это совершенно уникальное явление в истории химии». Работа Р. имела решающее значение не только для создания в 1913 г. Нильсом Бором теории атомной структуры. Открытие Р. гелия позволяло заметить легко воспламеняющийся водород, который тогда использовали для наполнения воздушных шаров, аэрокластов и воздушных шаров, а следовательно, более безопасным газом.

Вскоре после открытия инертных газов Р. обратил внимание на газ, называемый тогда «эманация» (испускание. — *Red.*), который Эрнест Резерфорд и Ф. Е. Дорн связывали с радиоактивными элементами торием и радием. Работа Резерфорда, проведенная в 1902 г., убедила Р. в том, что эманация представляет собой инертный газ, который, судя по всему, должен принадлежать к аргонной группе. В 1903 г., работая с Фредериком Содди, Р. наблюдал линии гелия в спектре бромида радия. Семь лет спустя Р. и Ватлоу-Грей экспериментально доказали, что главный компонент этой эманации является менее плотным, чем сам радий. — на четыре атомные единицы, т. е. на точный вес ядра гелия. Эти открытия дополнили периодическую таблицу еще одним инертным газом — радоном, подтвердив тем самым гипотезу Резерфорда о том, что радиация связана с превращением одного элемента в другой.

В 1881 г. Р. женился на Маргарет Буханан. У них родилось двое детей. Помимо проведения научных исследований, Р. много внимания уделял реформе образования. Стремлением повысить уровень преподавания были ознаменованы все 25 лет его работы в Университетском колледже. После ухода в отставку в 1912 г. Р., которого студенты и коллеги считали неутомимым и неисправным оптимистом, продолжал работать у себя дома, в Хэилмиере. В 1914 г., после того как Великобритания объявила войну Германии, Р. предложил правительству свои услуги, однако здоровье его уже было

подорвано. 21 июля 1916 г. Р. умер от рака в Хэилмиере.

Помимо Нобелевской премии, Р. был удостоен медали Дэви Лондонского королевского общества (1895), медали Августа Вильгельма фон Гофмана Германского химического общества (1903) и других наград, а также отмечен многими почетными степенями. В 1902 г. ученому был пожалован титул пэра.

Избранные труды: A System of Inorganic Chemistry, 1891; Gases of the atmosphere: The History of Their Discovery, 1896; Modern Chemistry, 1900; Introduction to the Study of Physical Chemistry, 1904; Elements and Electrons, 1912.

О лауреате: Dictionary of National Biography 1912—1921, 1927; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Tilden, W. A. Sir William Ramsay, 1918; Travers, M. W. A Life of Sir William Ramsay, 1956.

Литература на русском языке: Соловьев Ю. П., Петров Л. П. Вильям Рамзай, М., 1971.

РАМОН-И-КАХАЛЬ

(Ramon y Cajal), Сантьяго

(1 мая 1852 г. — 18 октября 1934 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1906 г.
(совместно с Камилло Гольджи)

Испанский невропатом и гистолог Сантьяго Рамон-и-Кахаль родился в Пентилла-де-Арагон, деревне на юге Пиренеев, в семье Антонины и Джозе Рамон-и-Касасус. Отец, бедный парикмахер, решив стать врачом, перевез семью в Сарагосу, когда мальчику было 5 лет. У юного Сантьяго проявился явный талант художника, что в дальнейшем имело большое значение в его научной карьере, но отец настоял на том, чтобы он приобрел медицинскую профессию.

В колледже «Отцы медицины» в Ни-



САНТЬЯГО РАМОН-И-КАХАЛЬ

туте Хюеска Р.-и-К. не мог подчиняться строгой дисциплине и стал прогуливать занятия. Отец отдал непослушного молодого человека сначала на учебу к парикмахеру, а затем к сапожнику. Убедившись, что эти специальности им освоены, отец порадовался изменению отношения сына к делу и стал обучать его анатомии. В возрасте 16 лет Р.-и-К. поступил в Сарагосский университет, где его отец был профессором прикладной анатомии.

После окончания университета в 1873 г. Р.-и-К. был призван на военную службу в пехотные войска в качестве хирурга. Посланный на Кубу, когда там началось восстание, он заболел малярией, был демобилизован и вернулся в анатомическую школу при Сарагосском университете для проведения исследований с целью защиты докторской диссертации по медицине. В 1879 г. он получил степень доктора наук и был назначен директором университетского анатомического музея. Ослабленный повторяющимися приступами малярии, он заболел туберкулезом, в течение многих месяцев вынужден был лечиться, и через год полностью выздоровел.

Медицинское обучение в Сарагосе было настолько поверхностным, что впервые посмотреть в микроскоп ему уда-

лось только при сдаче экзамена по гистологии в Мадриде. Ошеломленный увиденным, он нашел в Сарагосском университете необычный антикварный прибор и начал самостоятельно изучать строение тканей с помощью микроскопа. Это привело к появлению его первой научной книги, касавшейся воспаления брыжейки, роговицы и хряща, которая была снабжена литографическими рисунками. Последующие многочисленные публикации Р.-и-К. по клеточной биологии и микроскопии оказались необычайно интересными, т. к. были прекрасно иллюстрированы.

В 1883 г. Р.-и-К. был назначен руководителем кафедры сравнительной анатомии в университете Валенсии. Он продолжал писать и иллюстрировать книги по гистологии и патологии, которые печатались за его счет, ибо Испания была слишком изолирована от основного направления европейской науки, чтобы финансировать подобные публикации. Поскольку зарубежные периодические издания были редки или недоступны, Р.-и-К. вынужден был изучать гистологию и микроскопию самостоятельно. Он исследовал одну ткань за другой, полагая заняться первой тканью в последнюю очередь из-за ее сложности.

В 1886 г. один мадридский невролог показал ему метод с использованием нитрата серебра для окраски нервной ткани, разработанный Камилло Гольджи. Видимые под микроскопом препараты поражали удивительной четкостью. «Все было точно, как на эскизе, выполненном китайской тушью на японской бумаге, — заметил позднее Р.-и-К. — И подумать только, что это была та же ткань, которая при окраске кармином или гематоксилином представляла перед глазом в виде запутанных зарослей. Здесь же, наоборот, все было отчетливо и понятно, как на диаграмме. Ошеломленный, я не мог оторваться от микроскопа».

В следующем году Р.-и-К. стал заведующим кафедрой нормальной и патологической гистологии Барселонского университета, где начал совершенство-

вать метод Гольджи, стремясь устранить возможные случайности. Эти усовершенствования вместе с талантом художника позволяли ему опубликовать более детальные и точные описания структур отдельных нейронов, которые ранее не удавалось никому увидеть.

По мере развития новых методов окрашивания и постижения деталей нервной системы, на которые ранее исследователи не обращали внимания, Р.-и-К. получал новые данные, касающиеся структуры и функций нервной системы. К тому времени, когда большинство нейробиологов считало, что нервные волокна формируют сеть в которой отдельные клетки взаимосвязаны, Гольджи оставался ведущим защитником «ретикулярной теории». Теперь Р.-и-К. мог проследить путь каждого волокна к специфической нервной клетке. Он обнаружил, что, хотя волокна от различных клеток идут в непосредственной близости друг от друга, они не сливаются, а имеют свободные окончания. Это открытие позволило ему стать главным проводником «нейронной доктрины», теории, согласно которой нервная система состоит из многочисленных отдельных клеток, а не представляет собой единую сеть.

Нейронная теория была широко признана, т. к. успешно применялась в нейрофизиологии. Чарлз С. Шеррингтон (с которым Р.-и-К. встретился в 1886 г., когда занимался изучением эпидемии холеры в Испании) понял, что он может описать рефлекторные действия, допуская, что отдельно существуют двигательные и чувствительные нейроны с различными функциями, взаимодействующие в определенных точках, или синапсах (структурах, обеспечивающих передачу между отростками двух соседних нейронов).

Отдельная нервная клетка всегда имеет от нескольких единиц до нескольких сотен отходящих волокон, известных под названием дендритов. С начала 1860-х гг. было известно, что одно из нервных волокон — аксон — отличается от

остальных, будучи длиннее, толще и покрытым слоем вещества, состоящего из липоидных и белковых компонентов и названного миелином. Большинство нейроанатомов считали, что структурные различия между дендритами и аксонами указывают также и на различия функциональные. Когда Р.-и-К. изучал нейроны зрительных и обонятельных анализаторов, то заметил, что все дендриты располагаются по одну сторону клетки и направлены к внешней среде, в то время как все аксоны ориентированы по направлению к головному мозгу. Эти результаты позволили ему в 1891 г. ввести в научный оборот понятие принципа динамической поляризации, согласно которому нервные импульсы поступают в клетку по дендритам (или непосредственно к телу клетки), но выходят из нейрона только по аксону.

Научная репутация Р.-и-К. быстро росла, как в Испании, так и за рубежом. В 1892 г., в возрасте 40 лет, он был назначен профессором кафедры гистологии и патологической анатомии Мадридского университета, где трудился почти треть века. Основные его работы были издавы на испанском языке, известном лишь нескольким иностранным ученым, но Р.-и-К. часто публиковался и на других языках, особенно на французском. Хотя им было написано около 20 книг и 250 научных статей, он полагал, что только небольшая их часть была прочитана учеными за пределами Испании. Он никогда не переставал негодовать по поводу изоляции, которую испытывал в результате, как он считал, игнорирования иностранными специалистами его родного языка.

Р.-и-К. и Гольджи разделили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1906 г. «за работу по изучению структуры нервной системы». В речи на презентации К. Мёрнер из Каролинского института приветствовал двух ученых «как главных представителей и лидеров современной нейрологии».

В 1904 г. Р.-и-К. обобщил свои исследования в книге «Нервная система человека и позвоночных» ("The Nervous Sy-

stem in Man and Vertebrates"). Помимо обсуждения вопросов, касающихся нейронной доктрины, функций аксона и дендритов, автор описал в книге структуру и организацию клеток в различных областях головного мозга. Эта цитоархитектоника (описание клеточной структуры и расположения нервных клеток в ткани) до сих пор является основой для изучения церебральной локализации — определения специализированных функций различных областей головного мозга.

В последующие годы Р.-и-К. занялся исследованиями дегенерации нервов и их восстановления, но, будучи ведущим ученым Испании, принимал также активное участие в общественной научной жизни. Он приобрел известность и как популярный лектор. «Беседы в кафе» и «Мир, каким он видится в восьмидесят: впечатлительная артериосклеротика» ("Conversations at the Café" and "The World as Seen at Eighty: Impressions of an Arteriosclerotic") представляют коллекцию его умных, часто грустных афоризмов. «Самое печальное в старости то, что ее будущее уже позади», — говорил Р.-и-К. Он также отмечал, что, «пока мозг остается космосом, тайной, люди не перестанут биться над ее разгадкой».

Наиболее значительная работа Р.-и-К. последних лет касалась открытия им в 1913 г. метода окраски нервной ткани с использованием золота. Эти исследования способствовали появлению наших современных представлений о структуре опухолей центральной нервной системы.

В 1880 г. Р.-и-К. женился на Сильверии Фаванас Гарсии; у них было четыре сына и четыре дочери. Невысокого роста, со смуглым лицом, Р.-и-К. воспринимался некоторыми людьми затворником или застенчивым человеком. «Он был яркой экспрессивной личностью с удивительно выразительными и прекрасными глазами», — вспоминал в биографических мемуарах Чарлз С. Шеррингтон. — «Глубокие и темные, они зажигались или мрачнели в зависимости от изменения его настроения». Талантливый любитель-фотограф, Р.-и-К. страстно увлекался и шахматами. Он умер 18 октября 1934 г. в возрасте 82 лет. После его смерти правительство Испании издало все его труды, выпустило в обращение почтовые марки и денежные знаки с его изображением, а в парке в Мадриде ему был установлен памятник.

Многочисленные награды Р.-и-К. включают премию Фовелла Биологического общества Парижа (1896), премию Московского международного медицинского конгресса (1900) и медаль Гельмгольца Королевской академии наук в Берлине (1905). Он получил почетные звания Кембриджского университета, университетов Версбурга, Кларка и многих других. Р.-и-К. — член многочисленных профессиональных обществ, а также Национальной академии наук Лимы, Шведской королевской академии наук, Лондонского королевского общества и американской Национальной академии наук.

Многочисленные награды Р.-и-К. включают премию Фовелла Биологического общества Парижа (1896), премию Московского международного медицинского конгресса (1900) и медаль Гельмгольца Королевской академии наук в Берлине (1905). Он получил почетные звания Кембриджского университета, университетов Версбурга, Кларка и многих других. Р.-и-К. — член многочисленных профессиональных обществ, а также Национальной академии наук Лимы, Шведской королевской академии наук, Лондонского королевского общества и американской Национальной академии наук.

Избранные труды: Collected Pamphlets, 1884—1899; Collected Papers, 1907—1917; Degeneration and Regeneration of the Nervous System (2 vols.), 1928; Histology, 1933; Recollections of My Life (2 vols.), 1937; Precepts and Counsels on Scientific Investigation, 1951; Studies on the Cerebral Cortex, 1955; Studies on Vertebrate Neurogenesis, 1960; Studies on the Diencephalon, 1966; Structure of Ammon's Horn, 1968; Structure of the Retina, 1972; The Neuron and the Glial Cell, 1984.

О лауреате: Cannon, D. F. Explorer of the Human Brain, 1949; Craigie, E. H., and Gibson, W. C. (eds.) The World of Ramón y Cajal, 1968; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Grisolia, A. (ed.) Ramón y Cajal's Contribution to the Neurosciences, 1983; Obituary Notices of Fellows of the Royal Society, v. 1, 1935; Williams, J. H. Don Quixote of the Microscope, 1954.

Литература на русском языке: Гейманович А. П. Жизнь и идея Рамон-и-Кахаль. — «Врачебное дело», 1946, № 6, с. 367; Снегирев П. Е. Сантьяго Рамон-и-Кахаль. Жизнь и научная деятельность. — «Советская нерв-

ропатология, психиатрия и гигиена», т. I, 1932, вып. I, с. 711.

РАССЕЛ (Russell), Бертран
(18 мая 1872 г. — 2 февраля 1970 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1950 г.



БЕРТРАН РАССЕЛ

Английский философ, математик, логик и общественный деятель Бертран Артур Уильям Рассел родился в Рейвенсворфе, в графстве Монмаутшир (ныне графство Гвент, Уэльс). Он был младшим из трех детей в семье Джона Рассела, виконта Эмберли, и Кэтрин (Стэйли) Рассел. Расселы активно участвовали в британской политической жизни с начала XVI в. Наиболее выдающийся представитель этого рода, лорд Джон Рассел, дед философа, дважды в годы правления королевы Виктории становился премьер-министром и получал титул первого графа Рассела в 1861 г. (третьим графом Расселом стал в 1931 г. Бертран Р.). Лорд Джон, который в 1832 г. вносил билль о реформе парламента, придерживался радикальных убеждений и часто расходился во взглядах с консерваторами.

Когда Бертрану было два года, умерли его мать и сестра, а еще через полтора года — отец, и в 1876 г. Рассел с братом переехали жить к бабушке, графини Рассел, в Пембрук-Лодж, где их воспитывали и обучали швейцарские и немецкие гувернантки, и английские домашние учителя. Завлеченный геометрией Евклида, Бертран увлекся математикой и философией и вскоре, к огорчению своей набожной бабушки, заявил, что в Бога не верит.

В 18 лет Бертран поступил в Тринити-колледж Кембриджского университета, где в 1894 г. получил степень бакалавра искусств. Дж. Э. Мак-Таггарт познакомил его с идеалистической философией Гегеля, однако юношу больше интересовали исследования в области аналитической философии Дж. Э. Мура, опиравшие-

гося на исконно английские традиции эмпиризма в философии Джона Локка и Дэвида Юма. В 1895 г. Р. избирается членом научного общества Тринити-колледжа, а в 1897 г. пишет диссертацию «Об основах геометрии» ("An Essay on the Foundations of Geometry").

Закончив в 1894 г. Кембридж, Р. едет в Париж почетным атташе британского посольства, а в декабре того же года женится на дочери квакера американке Элис Уинтолл Персолл Смит. В 1895 г. молодожены едут в Берлин, где Р. изучает экономику и собирает материал для своей первой книги «Германская социал-демократия» ("German Social Democracy", 1896). Побывав в 1896 г. в Соединенных Штатах, Р. возвращается в Англию и живет в графстве Суссекс, где пишет «Критическое толкование философии Лейбница» ("A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz", 1900), куда вошли его кембриджские лекции.

В 1900 г., самом важном, как вспоминал впоследствии философ, Р. вместе с преподавателем Тринити-колледжа Алфредом Нортон Уайтхедом участвует в международном философском конгрессе в Париже и, познакомившись с работами итальянского философа Джузеппе Пеано и немецкого философа Готлоба Фреге, двух основателей символической

логики, пишет книгу «Принципы математики» ("The Principles of Mathematics", 1903), принесшую ему международное признание, в которой приходит к заключению, что математика и формальная логика идентичны и что вся математика строится всего на нескольких принципах.

В последующие годы Р. и Уайтхед продолжают теоретические исследования на эту тему и с 1910 по 1913 г. выпускают трехтомные «Основания математики» ("Principia Mathematica"), работу, оказавшую большое влияние на европейских философов, которые отвергали традиционному английскому эмпирическому подходу к метафизическим проблемам. По мнению Р. и Уайтхеда, главная функция философии состоит в толковании естественных наук, а логика является основным компонентом научного исследования. С их точки зрения, философия не должна иметь ничего общего ни с этикой, ни с богословием; противодействуя «разлагающим» тенденциям идеалистической мысли, философия должна ограничиваться простым, объективным анализом явления. Р. и Уайтхед были убеждены, что эмпирическое познание — это единственный способ достижения истины, а все прочие знания — субъективны и, следовательно, ошибочны.

Со временем Р. усомнился в том, что эмпирический метод — это единственное средство познания истины. В своих Лоулловских лекциях, прочитанных в Гарварде в 1914 г. и опубликованных в том же году под названием «Познание внешнего мира как поле деятельности для научных методов в философии» ("Our Knowledge of the External World as a Field for Scientific Method in Philosophy"), а также в последующих философских исследованиях Р. признал противоречивый характер логики и допустил, что многое в философии действительно зависит от гипотез, которые нельзя доказать посредством опыта.

Работая над «Основаниями математики», Р. также активно занимается общественной и политической деятельностью. В течение нескольких лет он и его жена

входят в «Фабриканское общество», созданное для пропаганды социалистических идей в Великобритании; философ принимает участие в кампании за предоставление женщинам равных избирательных прав. В 1910 г., будучи еще преподавателем Тринити-колледжа, Р. выдвигает свою кандидатуру в парламент от либералов, однако поддержки в партии из-за своих взглядов на религию не получает.

Принципиальный противник участия Англии в первой мировой войне, Р. в 1914 г. вступает в пацифистскую организацию «Противодействие призыву на военную службу», выступает против войны в «Принципах социального переустройства» ("Principles of Social Reconstruction", 1916), «Воине и справедливости» ("Justice in Wartime", 1916), «Политических идеалах» ("Political Ideals", 1917) и в «Дорогах к свободе» ("Roads to Freedom", 1918). Эти книги не остались незамеченными, однако по-настоящему Р. привлек к себе внимание лишь тогда, когда был оштрафован на большую сумму и заключен в тюрьму за памфлет, осуждающий практику тюремного преследования за отказ служить в армии. За штрафом и тюремным заключением последовали увольнение из Тринити-колледжа, распродажа библиотеки для уплаты штрафа и отказ правительства выдать ему паспорт на выезд в Соединенные Штаты для чтения лекций в Гарвардском университете. Однако Р., несмотря на преследования, продолжает выступать против войны и в 1918 г. вторично попадает в тюрьму — на этот раз на четыре месяца за критику, которой он подверг США за вступление в войну. В Брикстонской тюрьме Р. пишет книгу «Введение в математическую философию» ("Introduction to Mathematical Philosophy", 1919).

В 20-е гг. Р. пишет популярные книги по различным научным дисциплинам, в том числе «Анализ мышления» ("Analysis of Matter", 1927), «Основы атома» ("The ABC of Atoms", 1923), «Основы относительности» ("The ABC of Relativity", 1925).

ту", 1925) и «Анализ материи» ("Analysis of Matter", 1927). В 1920 г. он проводит пять недель в Советском Союзе, встречается с Лениным, Троцким, Горьким. Хотя Р. с симпатиями относится к идеям социализма, он выступает с резкой критикой советского режима в книге «Теория и практика большевизма» ("The Practice and Theory of Bolshevism", 1920). В 1920 и 1921 гг. Р. совершает поездки в Азию, преподает философию в Пекинском университете, с восхищением отзываясь о Востоке в книге «Проблема Китая» ("Problem of China", 1922); с 1924 по 1931 г. едет с лекциями по Соединенным Штатам.

После развода с первой женой, брак с которой был бездетным, Р. в 1921 г. женился на Доре Уинифред Блэк; у них были сын и дочь. Р. увлекается педагогикой и открывает экспериментальную школу; его взгляды на образование находят свое отражение в книгах «Об образовании» ("On Education", 1926), «Образование и добродетельная жизнь» ("Education and the Good Life", 1926), «Брак и мораль» ("Marriage and Morals", 1929), «Образование и общественный строй» ("Education and the Social Order", 1932).

В 30-е гг. Р. обращается в своих работах к международным проблемам, в это время он пишет «Свобода и организация, 1814—1914» ("Freedom and Organization, 1814—1914", 1934), «Какой путь ведет к миру?» ("Which Way to Peace?", 1936), «Власть: Новый социальный анализ» ("Power: A New Social Analysis, 1938). В 1935 г. Р. снова разводится и через год женится на своей секретарше Патриции Элен Спенс, от брака с которой у него был сын. Р. с женой едут в США, где Р. преподает философию в Чикагском (1938) и Калифорнийском (1939) университетах.

После вторжения нацистов в Польшу в сентябре 1939 г. Р. отказывается от папшифта и высказывается в поддержку военных приготовлений Англии, однако в США его политические взгляды не были популярны; в 1940 г. назначение Р. профессором философии в нью-йоркский Сити-колледж вызвало недовольство со

стороны духовенства и членов городского совета. Тем не менее Р. в 1940 г. прочел курс лекций в Гарварде, который в том же году был опубликован под названием «К вопросу о значении и истине» ("An Inquiry Into Meaning and Truth"). Действие пятилетнего контракта на чтение лекций в Мерноне (штат Пенсильвания) с октября 1940 г. было приостановлено в 1942 г., в связи с чем Р. подал на колледж в суд, выиграл дело и получил в качестве компенсации 20 тыс. долларов. Частично прочитанные в Пенсильвании лекции были впоследствии включены в «Историю западной философии» ("A History of Western Philosophy", 1945).

В 1944 г. Р. возвращается в Тринити-колледж в Кембридже, где пишет «Философию и политику» ("Philosophy and Politics", 1947) и «Знание человека. Пределы и границы» ("Human Knowledge. Its Scope and Limits", 1948). В 1948 и 1949 гг. Р. читает цикл лекций, которые транслируются по радио и впоследствии издаются в книге «Власть и личность» ("Authority and the Individual", 1949). В этом же году Р. награждается одной из высших наград Великобритании — орденом «За заслуги».

В 1950 г., в год выхода в свет его «Непопулярных эссе» ("Unpopular Essays"), Р. вслед за Рудольфом Эбенсом и Апри Бергсоном, получает Нобелевскую премию по литературе. Андерс Эстерлинг, член Шведской академии, назвал Р. «одним из самых блестящих представителей рационализма и гуманизма, бесстрашным борцом за свободу слова и свободу мысли на Западе». С Нобелевской речью Р. не выступал.

В течение последующих 20 лет Р. активно борется за мир, участвует в манифестациях, конференциях сторонников мира. Начиная с 1954 г., когда впервые испытывается водородная бомба, философ выступает за ядерное разоружение, становится членом Движения за ядерное разоружение (1958) и «Комитета ста» (1960). В 1961 г. его приговаривают к кратковременному тюремному заклю-

чению за нарушение общественного порядка во время демонстрации перед зданием парламента. В 1962 г. во время кубинского кризиса Р. обращается к президенту США Кеннеди и главе Советского государства Хрущеву с предложением провести мирные переговоры.

В 1963 г. Р. выходит из «Комитета ста» и энергично занимается делами Фонда мира Бертрана Рассела и Атлантического фонда мира, организацией миролюбивых сил, борющихся против гонимых ядерных вооружений. В конце 60-х гг. вместе с Сартром и другими известными деятелями Р. образовал антивоенную комиссию, которая призвала США виновными в военных преступлениях во Вьетнаме.

В 1952 г. Р. женится в четвертый раз, его женой становится Эдит Финч. Р. переезжает в Плас-Пенрин, в Северный Уэльс, где продолжает литературную деятельность. Умер Р. от гриппа в 1970 г., в возрасте 97 лет. «Влияние науки на общество» ("The Impact of Science on Society", 1952), «Портреты по памяти» ("Portraits From Memory", 1956), «Факт и вымысел» ("Fact and Fiction", 1962) и трехтомная «Автобиография» ("Autobiography", 1967—1969) — важнейшие из работ, написанных Р. после получения Нобелевской премии.

При оценке научной и литературной деятельности Р. критики обычно делают упор на то, что крупнейший философ был в то же время весьма противоречивой политической фигурой, каковой он, по всей вероятности, и останется в истории. В рецензии на второй том автобиографии Р. английский критик Майкл Холройд в 1968 г. писал, что Р. — «одно из самых невероятных явлений нашего века... его жизненный путь соткан из удивительных парадоксов». В отличие от американского философа Сидди Хука, обнаружившего в третьем томе автобиографии Р. «аристократическое презрение к массам», остальные критики, включая американского философа Ирвина Эдмана, сравнивали Р. — свободолюбца и экономборца — с Вальтером. Нобелевский коми-

тет не случайно наградил (его) премией по литературе, — писал Эдман в 1951 г. в рецензии на «Непопулярные эссе». — Как и его знаменитые соотечественники, философы старого времени, он — мастер английской прозы».

Автобиография Р. начинается со слов: «Три страсти, простые, но сильные, я пронес через всю жизнь: жажду любви, научный поиск и непереносимую жалость к страданиям человечества».

Избранные произведения: The Problems of Philosophy, 1918; The Philosophy of Bergson, 1914; Scientific Method in Philosophy, 1914; War. The Offspring of Fear, 1915; Mysticism and Logic, 1917; The Prospects of Industrial Civilization, 1923; Icarus, 1924; What I Believe, 1925; An Outline of Philosophy, 1927; Selected Papers, 1927; Skeptical Essays, 1928; A Liberal View of Divorce, 1929; The Conquest of Happiness, 1930; The Scientific Outlook, 1931; Religion and Science, 1933; In Praise of Idleness, 1933; Determinism and Physics, 1936; Let the People Think, 1941; Is Materialism Bankrupt? 1946; New Hopes for the Changing World, 1951; What Is Democracy? 1953; Satan in the Suburbs, 1953; Human Society in Ethics and Politics, 1954; History as Art, 1954; Logic and Knowledge, 1956; Nightmares of Eminent Persons, 1957; Understanding History, 1957; Why I Am Not a Christian, 1957; The Will to Doubt, 1958; Common Sense and Nuclear Warfare, 1959; My Philosophical Development, 1959; Wisdom of the West, 1959; Bertrand Russel Speaks His Mind, 1960; Has Man a Future? 1961; History of the World in Epitome, 1962; Unarmed Victory, 1963; War Crimes in Vietnam, 1967; The Art of Philosophizing, 1968; My Own Philosophy, 1972; The Collected Stories of Bertrand Russel, 1972; Mortals and Other, 1975.

O laureate: Aiken, L. W. Bertrand Russell's Philosophy of Morals, 1963; Ayer, A. J. (ed.) Russell, 1972; Clark, R. W. The Life of Bertrand Russell, 1975; Crawshaw-Williams, R. Russell Remembered, 1970; Dewey, J., and Kallen, H. M. The Bertrand Russel Case, 1941; Eames, E. R. Bertrand Russell's Theory of Knowledge, 1969; Feinberg, B., and Kasvils, R. Bertrand Russell's America, 1973; Fritz, C. A. Bertrand Russell's Construction of the External World, 1952; Gottlieb, E. Bertrand Russell's Theories of Causation, 1952; Hardy, G. H. Bertrand Rus-

sell and Trinity, 1942; Jackson, M. L. Style and Rhetoric in Bertrand Russell's Work, 1983; Jager, R. The Development of Bertrand Russell's Philosophy, 1973; Kilmister, C. W. Russell, 1984; Klemke, E. D. (ed.) Essays on Bertrand Russell, 1970; Kuntz, P. G. Bertrand Russell, 1986; Lawrence, D. H. Letters to Bertrand Russell, 1948; Leggett, H. W. Bertrand Russell, 1950; Moran, M., and Spadoni, C. (eds.) Intellect and Social Conscience, 1984; Murray, J. G. (ed.) An Atheist's Bertrand Russell, 1980; Nakhikian, G. (ed.) Bertrand Russell's Philosophy, 1974; Peart, D. Bertrand Russell and the British Tradition in Philosophy, 1967; Russell, D. The Tamarisk Tree, 1973; Sainsbury, M. Russell, 1979; Schlipp, P. A. (ed.) The Philosophy of Bertrand Russell, 1944; Schuenman, R. Bertrand Russell, Philosopher of the Century, 1967; Taik K. My Father, Bertrand Russell, 1975.



ЭРНЕСТ РЕЗЕРФОРД

Литература на русском языке: Рассел Б. Германская социал-демократия. Спб., 1906; его же. История западной философии. М., 1959; его же. Почему я не христианин. М., 1987; его же. Проблемы философии. Спб., 1914.

Бетнашвили А. Проблема начала познания у Б. Рассела и Э. Гуссерля. Тбилиси, 1969; Колесников А. Свободолюбие Бертрама Рассела. М., 1978.

РЕЗЕРФОРД (Rutherford), Эрнест
(30 августа 1871 г. — 19 октября 1937 г.)
Нобелевская премия по химии,
1908 г.

Английский физик Эрнест Резерфорд родился в Новой Зеландии, неподалеку от г. Нельсона. Он был одним из 12 детей колесного мастера и строительного рабочего Джеймса Резерфорда, шотландца по происхождению, и Марты (Томпсон) Резерфорд, школьной учительницы из Англии. Сначала Р. посещал начальную и среднюю местные школы, а затем стал стипендиатом Нельсон-колледжа, частной высшей школы, где проявил себя талантливым студентом, особенно по математике. Благодаря успехам в учебе Р. получил еще одну стипендию, которая позволила ему посту-

пить в Кентерберри-колледж в Крайстчерче, одном из крупнейших городов Новой Зеландии.

В колледже на Р. оказали большое влияние его учителя: преподававший физику и химию Э. У. Бикертон и математик Дж. Х. Х. Кук. После того как в 1892 г. Р. была присуждена степень бакалавра гуманитарных наук, он остался в Кентерберри-колледже и продолжил свои занятия благодаря полученной стипендии по математике. На следующий год он стал магистром гуманитарных наук, лучше всех сдав экзамены по математике и физике. Его магистерская работа касалась обнаружения высокочастотных радиоволн, существование которых было доказано около десяти лет назад. Для того чтобы изучить это явление, он сконструировал беспроводный радиоприемник (за несколько лет до того, как это сделал Гульельмо Маркони) и с его помощью получал сигналы, передаваемые коллегами с расстояния полумили.

В 1894 г. Р. была присуждена степень бакалавра естественных наук. В Кентерберри-колледже существовала традиция: любой студент, получивший степень магистра гуманитарных наук и оставшийся в колледже, должен был провести дальнейшие исследования и получить степень бакалавра естественных наук. Затем Р.

течение недолгого времени преподавал в одной из мужских школ Крайстчерча. Благодаря своим необыкновенным способностям к науке Р. был удостоен стипендии Кембриджского университета в Англии, где он занимался в Кавендишской лаборатории, одном из ведущих мировых центров научных исследований.

В Кембридже Р. работал под руководством английского физика Дж. Дж. Томсона. На Томсона произвело глубокое впечатление проведенное Р. исследование радиоволн, и он в 1896 г. предложил совместно изучать воздействие рентгеновских лучей (открытых годом ранее Вальтером Рентгеном) на электрические разряды в газах. Их сотрудничество увенчалось весомыми результатами, включая открытие Томсоном электрона — атомной частицы, несущей отрицательный электрический заряд. Опираясь на свои исследования, Томсон и Р. выдвинули предположение, что, когда рентгеновские лучи проходят через газ, они разрушают атомы этого газа, высвобождая одинаковое число положительно и отрицательно заряженных частиц. Эти частицы они назвали ионами. После этой работы Р. занялся изучением атомной структуры.

В 1898 г. Р. принял место профессора Макгиллского университета в Монреале (Канада), где начал серию важных экспериментов, касающихся радиоактивного излучения элемента урана. Вскоре он открыл два вида этого излучения: испускаемые альфа-лучей, проникающих только на короткое расстояние, и бета-лучей, которые проникают на значительно большее расстояние. Затем Р. обнаружил, что радиоактивный торий испускает газобразный радиоактивный продукт, который он назвал «эманация» (испускается. — *Ред.*). Дальнейшие исследования показали, что два других радиоактивных элемента — радий и актиний — также производят эманацию. На основании этих и других открытий Р. пришел к двум важным для понимания природы радиоактивности выводам: все известные радиоактивные элементы испускают аль-

фа- и бета-лучи, и, что еще более важно, радиоактивность любого радиоактивного элемента через определенный конкретный период времени уменьшается. Эти выводы дали основание предполагать, что все радиоактивные элементы принадлежат к одному семейству атомов и что в основу их классификации можно положить период уменьшения их радиоактивности.

Опираясь на дальнейшие исследования, проведенные в Макгиллском университете в 1901—1902 гг., Р. и его коллега Фредерик Содди изложили основные положения созданной ими теории радиоактивности. В соответствии с этой теорией радиоактивность возникает тогда, когда атом отторгает частицу самого себя, которая выбрасывается с огромной скоростью, и эта потеря превращает атом одного химического элемента в атом другого. Выдвинутая Р. и Содди теория вступала в противоречие с рядом ранее существовавших представлений, включая признаваемую всеми долгое время концепцию, согласно которой атомы являются неделимыми и неизменяемыми частицами.

Р. провел дальнейшие эксперименты для получения результатов, которые подтвердили выстраиваемую им теорию. В 1903 г. он доказал, что альфа-частицы несут положительный заряд. Поскольку эти частицы обладают измеримой массой, «выбрасывание» их из атома имеет решающее значение для превращения одного радиоактивного элемента в другой. Созданная теория позволила Р. также предсказать, с какой скоростью различные радиоактивные элементы будут превращаться в то, что он называл дочерним материалом. Ученый был убежден, что альфа-частицы неотличимы от ядра атома гелия. Подтверждение этому было получено, когда Содди, работавший тогда с английским химиком Уильямом Рамзаем, открыл, что эманация радия содержит гелий, предполагаемую альфа-частицу.

В 1907 г. Р., стремясь находиться ближе к центру научных исследований, занял

пост профессора физики в Манчестерском университете (Англия). С помощью Ханса Гейгера, который впоследствии прославился как изобретатель счетчика Гейгера, Р. создал в Манчестере школу по изучению радиоактивности.

В 1908 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по химии «за проведенные им исследования в области распада элементов в химии радиоактивных веществ». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук К. Б. Хассельберг указал на связь между работой, проведенной Р., и работами Томсона, Анри Беккереля, Пьера и Марии Кюри. «Открытие привело к потрясающему выводу: химический элемент... способен превращаться в другие элементы», — сказал Хассельберг. В своей Нобелевской лекции Р. отметил: «Есть все основания полагать, что альфа-частицы, которые так свободно выбрасываются из большинства радиоактивных веществ, идентичны по массе и составу и должны состоять из ядер атомов гелия. Мы, следовательно, не можем не прийти к заключению, что атомы основных радиоактивных элементов, таких, как уран и торий, должны строиться, по крайней мере частично, из атомов гелия».

После получения Нобелевской премии Р. занялся изучением явления, которое наблюдалось при бомбардировке пластины тонкой золотой фольги альфа-частицами, излучаемыми таким радиоактивным элементом, как уран. Оказалось, что с помощью угла отражения альфа-частиц можно изучать структуру устойчивых элементов, из которых состоит пластик. Согласно принятым тогда представлениям, модель атома была подобна пудингу с изюмом: положительные и отрицательные заряды были равномерно распределены внутри атома и, следовательно, не могли в значительной мере изменять направление движения альфа-частиц. Р., однако, заметил, что определенные альфа-частицы отклонялись от ожидаемого направления в значительно большей степени, чем

это допускалось теорией. Работая с Эрнестом Марсденом, студентом Манчестерского университета, ученый подтвердил, что довольно большое число альфа-частиц отклоняется дальше, чем ожидалось, причем некоторые под углом более чем 90 градусов.

Размышляя над этим явлением, Р. в 1911 г. предложил новую модель атома. Согласно его теории, которая сегодня стала общепринятой, положительно заряженные частицы сосредоточены в тяжелом центре атома, а отрицательно заряженные (электроны) находятся на орбите ядра, на довольно большом расстоянии от него. Эта модель, подобна крошечной модели Солнечной системы, подразумевает, что атомы состоят главным образом из пустого пространства. Широкое признание теорий Р. началось с 1913 г., когда к работе ученого в Манчестерском университете подключился датский физик Нильс Бор. Бор показал, что в терминах предлагаемой Р. структуры могут быть объяснены общезвестные физические свойства атома водорода, а также атомов нескольких более тяжелых элементов.

Когда разразилась первая мировая война, Р. был назначен членом гражданского комитета Управления изобретений и исследованной британского Адмиралтейства и изучал проблему определения местонахождения подводных лодок с помощью акустики. После войны он вернулся в манчестерскую лабораторию и в 1919 г. сделал еще одно фундаментальное открытие. Изучая структуру атомов водорода с помощью бомбардировки их альфа-частицами, обладающими высокой скоростью, он заметил на своем детекторе сигнал, который можно было объяснить как результат того, что ядро атома водорода пришло в движение вследствие столкновения с альфа-частицей. Однако точно такой же сигнал появлялся и когда ученый заменил атомы водорода атомами азота. Р. объяснил причину этого явления тем, что бомбардировка вызывает распад устойчивого атома. Т. е. в процессе, аналогичном

естественно происходящему распаду, который вызывается радиацией, альфа-частица выбивает единственный протон (ядро атома водорода) из устойчивого ядра нормальных условий ядра атома азота и придает ему чудовищную скорость. Еще одно свидетельство в пользу такого толкования этого явления было получено в 1934 г., когда Фредерик Жолио и Ирен Жолио-Кюри открыли искусственную радиоактивность.

В 1919 г. Р. перешел в Кембриджский университет, став преемником Томсона в качестве профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории, а в 1921 занял должность профессора естественных наук в Королевском институте в Лондоне. В 1930 г. Р. был назначен председателем правительственного консультативного совета Управления научных и промышленных исследований. Находясь на вершине своей карьеры, ученый привлекал к работе в своей лаборатории в Кембридже много талантливых молодых физиков, в т. ч. П. М. Блэккетта, Джона Коркрофта, Джеймса Чедвика и Эрнеста Уолтона. Несмотря на то что у самого Р. оставалось из-за этого меньше времени на активную исследовательскую работу, его глубокая заинтересованность в проводимых исследованиях и четкое руководство помогали поддерживать высокий уровень работ, осуществляемых в его лаборатории. Ученики и коллеги вспоминали об ученом как о миллом, добром человеке. Наряду с присущим ему как теоретику даром предвидения Р. обладал практической жилкой. Именно благодаря ей он был всегда точен в объяснении наблюдаемых явлений, какими бы необычными они на первый взгляд ни казались.

Обеспеченный политикой, проводимой вальстским правительством Адольфа Гитлера, Р. в 1933 г. стал президентом Академического совета помощи, который был создан для оказания содействия тем, кто бежал из Германии.

В 1900 г., во время краткой поездки в Новую Зеландию, Р. женился на Марии

Ньютон, которая родила ему дочь. Почти до конца жизни он отличался крепким здоровьем и умер в Кембридже в 1937 г. после непродолжительной болезни. Р. похоронен в Вестминстерском аббатстве неподалеку от могил Исаака Ньютона и Чарльза Дарвина.

В числе полученных Р. наград медаль Румфорда (1904) и медаль Копли (1922) Лондонского королевского общества, а также британский орден «За заслуги» (1925). В 1931 г. ученому был пожалован титул сэра. Р. был удостоен почетных степеней Новозеландского, Кембриджского, Висконсинского, Пенсильванского и Макгиллского университетов. Он являлся членом-корреспондентом Геттингенского королевского общества, а также членом Новозеландского философского общества, Американского философского общества, Академии наук Сент-Луиса, Лондонского королевского общества и Британской ассоциации содействия развитию науки.

Избранные труды: Radioactivity, 1904; Radioactive Transformations, 1906; Radioactive Substances and Their Radiations, 1913; The Natural and Artificial Disintegration of the Elements, 1924; Electricity and Matter, 1928; Radiations From Radioactive Substances, 1930, with others; The Artificial Transmutation of the Elements, 1933; The Newer Alchemy, 1937; Science in Development, 1937; Collected Papers (3 vols.), 1962—1965; Rutherford and Boltwood: Letters on Radioactivity, 1969.

О лауреате: Allibone, T. E. Rutherford: The Father of Nuclear Energy, 1937; Andrade, E. N. C. Rutherford and the Nature of the Atom, 1964; Birks, J. B. (ed.). Rutherford at Manchester, 1962; Dale, H. H. Some Personal Recollections of Lord Rutherford of Nelson, 1950; Evans, I. B. N. Man of Power, 1939; Eve, A. S. Rutherford, 1939; Feather, N. Lord Rutherford, 1940; Howarth, M. Pioneer Research on the Atom, 1958; Kelman, P. and Stone, A. H. Ernest Rutherford: Architect of the Atom, 1969; McKown, R. Giant of the Atom, 1962; Moon, P. V. Ernest Rutherford and the Atom, 1972; Oliphant, M. R. Rutherford: Recollections of the Cambridge Days, 1972; Rowland, J. Ernest Rutherford

ford, Master of the Atom, 1964; Shire, E.S. Rutherford and the Nuclear Atom, 1972; Treva, T.J. The Self-Splitting Atom: the History of the Rutherford-Soddy Collaboration, 1977; Wilson, D. Rutherford. Simple Genius, 1983.

Литература на русском языке: Резерфорд Э. Избранные труды. Радиоактивность. М., 1971; его же. Строение атома и превращение элементов. М., 1972.

РЕЙМОНТ (Reymont), Владислав (6 мая 1867 г. — 5 декабря 1925 г.) Нобелевская премия по литературе, 1924 г.



ВЛАДИСЛАВ РЕЙМОНТ

Польский романист Владислав Реймонт (настоящее имя Владислав Сташислав Реймент) родился в Кобеле-Вельке, маленьком городке на юге Польши, в мелкобуржуазной семье. Его отец, Лозеф Реймент, был деревенским организатором и с большим трудом мог прокормить семью, в которой было девять детей. Когда Владислав окончил третий класс, его отдали в учение дяде, портному из Варшавы, и вскоре из Р. получился неплохой подмастерье. Спустя некоторое время он был выслан из Варшавы под домашний надзор за участие в забастовке в Лодзи, но суровая дисциплина отца и фанатичная религиозность матери-католички Автоинны (Купежинской) Реймент заставили юношу сбежать из дома и стать актером в странствующей театральной труппе. Хотя свободная артистическая жизнь ему нравилась, а впечатления со временем пригодились для литературного творчества, Р. убедившись, что актера из него не выйдет, через год покинул труппу.

В течение нескольких лет Р., к огорчению родителей, безуспешно пытался найти себе занятие по душе, даже пострится в монахи и несколько месяцев прожил в монастыре в Ченстохове. В конце концов с помощью отца он стал реvisorом на железной дороге, а в свободное время, которого было достаточ-

но, много читал. К чтению будущий писатель пристрастился с раннего детства, еще подростком он не раз с романом или томиком стихов убегал в лес или поле, чтобы забыть об окружающей его тяжелой жизни. Несмотря на то что систематического образования Р. не получил, он был начитан, знал не только польскую классику, но и английскую и французскую литературу XIX в.

Жалованье ревисора железной дороги было скромным, однако у Р. был свой небольшой дом рядом с сельской околицей, где в свободное время он начинает писать. «Что я только не сочинял, — вспоминал писатель, — драмы, предлинные романы, рассказы, стихи, а затем безжалостно рвал все и сжигал». Из написанного в тот период сохранились только 6 новелл, которые Р. послал в Варшаву знакомому критику. Новеллы понравились и в 1893 г. были напечатаны в варшавском еженедельнике. Примерно в это же время Р. лишился работы на железной дороге, но, ободренный своим литературным успехом, поехал в Варшаву. Первое время начинающий писатель с трудом сводил концы с концами, пока не получил предложение от одного варшавского журнала написать статью о ежегодном паломничестве в Ченстохове — важном событии в польской обще-

ственной жизни. Так появился имевший большой успех художественно-документальный репортаж «Паломничество в Ялу Гуру» («Piel grzymka do Jasney Gocy», 1894).

В 1896 г. появился первый, навеянный биографическими мотивами роман Р. «Комедиантка» («Komediantka»), рассказ о молодой женщине, актрисе бродячей труппы, которая стремится к славе. В «Ферментгах» («Fermenty», 1897), продолжении «Комедиантки», героиня Янка уезжает из города в деревню; ее путешествие в поезде символизирует стремление найти самое себя, вырваться из мира условностей.

В романе «Земля обетованная» («Ziemia obiecana», 1899) Р. отказывается от натуралистических и символистских приемов своих первых книг и избирает безыскусную реалистическую манеру для изображения безжалостного мира индустриализации. В «Земле обетованной», как отметил американский критик польского происхождения Эжи Кржижановский, писатель «проявил себя зрелым мастером, свободно владеющим техникой шлема и способным применить эту технику для написания значительного произведения в масштабах произведения». Этот роман без героя рисует быт и рассказывает о махинациях текстильных магнатов из Лодзи. В романе, где показана хищническая природа капитализма, главным героем является сам город.

В 1900-х гг. Р. попал в железнодорожную аварию и получил тяжелые травмы, из-за которых он целый год провел в неподвижности. Однако денежная компенсация, выплаченная управлением железной дороги, обеспечила писателю финансовую независимость и дала возможность целиком посвятить себя литературе.

Во время болезни Р. начинает работу над романом «Мужики» («Chłopi»), рассказывающим о жизни польского крестьянства и считающимся главным произведением автора. Первый из четырех томов романа появился в 1902 г., когда писатель ездил в Париж со своей женой,

урожденной Аурелией Шашнайдер, на которой он женился в 1900 г., а последний — 1909 г. В этом романе-хронике описана жизнь крестьян, знакомая Р. с детства, причем широкая картина сельского быта сравнима по масштабу и колоритности с произведениями Томаса Гарди и Эммы Золя. История отца и сына, полюбивших одну и ту же женщину, Ягву, написана высоким стилем лирической прозы, придающим реалистическому повествованию мифический характер. С точки зрения американского критика Джозефа Вуда Кратча, персонажи Р. «в каком-то смысле больше, а в каком-то смысле меньше, чем личности; он видит в них природное явление, часть огромного целого... в его единении с природой есть что-то пантеистическое». «Мужики», произведение сугубо польское по духу и колориту, вместе с тем поражает своей универсальностью. Несмотря на некоторую расплывчатость, многословие и недостатки в композиции, этот роман был переведен на несколько языков и принес писателю международную известность.

После романа «Мужики» Р. написал еще много книг, однако повторить успех ему не удалось. Среди последних произведений писателя следует выделить роман «Мечтатель» («Marzyciel», 1910), навеянный воспоминаниями Р. о поисках своего места в жизни, а также готический роман «Вампир» («Wampir», 1911).

В 1914 г. Р. возвращается в Польшу и во время первой мировой войны остается на родине. В эти годы он пишет «Год 1794» («Rok 1794», 1914—1918), трехтомный исторический роман о восстании против прусского и русского владычества во главе с польским патриотом, генералом Телушем Костюшко. Дважды, в 1919 и 1920 гг., Р. побывал в Соединенных Штатах, а вернувшись в Польшу, поселился в своем имении Колачково.

Р. получил Нобелевскую премию по литературе в 1924 г. «за выдающийся национальный эпос — роман «Мужики», который, по словам члена Шведской академии Пера Хальстрёма, «написан с та-

ким искусством, такой уверенной рукой, что можно без труда предсказать ему долгую жизнь в литературе». Из-за болезни писатель не смог приехать в Стокгольм, поэтому церемония вручения премии не состоялась. В кратком обращении Р. писал: «В 1922—1923 гг. ... у меня начались боли в сердце. У меня еще есть что сказать, и сказать хочется, очень хочется, но позволит ли смерть?» Годом позже, 5 декабря 1925 г., Р. скончался в Варшаве.

После смерти писателя его популярность на западе упала, его произведения известны главным образом специалистам. Тем не менее в польской литературе Р. занимает важное место. Многие исследователи разделяют точку зрения английского критика Мартина Сеймор-Смита, который считал, что в романе «Мужики» «крестьянский быт изображен превосходного» и что творчество Р. «заслуживает внимательного изучения за пределами Польши».

О лауреате: Boyd, E. *Studies From Ten Literatures*, 1925; Dybowski, R. *Modern Polish Literature*, 1924; Krzyżanowski, J. R. *Wladyslaw Stanislaw Reymont*, 1972; *Living Age* January 19, 1925; *Poland* December 1925.

Литература на русском языке: Реймонт В. *Полн. собр. соч.* В 5-ти т. М., 1910—1911; его же. *Собр. соч.* М., 1912.

РЕЙНУОТЕР (Rainwater), Джеймс (9 декабря 1917 г. — 31 мая 1986 г.) Нобелевская премия по физике, 1975 г.

(совместно с Оге Бором и Бенжамином Р. Моттельсоном)

Американский физик Лео Джеймс Рейнуотер родился в г. Каунсил (штат Айдахо) в семье инженера-строителя и управляющего универсальным магазином Лео Джаспера Рейнуотера и Эдны Элизы (в девичестве Тиг) Рейнуотер. По-



ДЖЕЙМС РЕЙНУОТЕР

сле смерти отца, последовавшей в 1918 г. во время эпидемии инфлюэнцы, семья переехала в г. Хэйфорд (штат Калифорния), где мать вторично вышла замуж. Детские и юношеские годы мальчика прошли в Хэйфорде, где он проявил способности к химии, физике и математике. Заняв первое место на химической олимпиаде, проводившейся на средства Калифорнийского технологического института (Калтеха), он был принят в этот институт в качестве студента-хитрока, но вскоре избрал своим основным предметом физику. В Калтехе Р. изучал физику под руководством Карла Д. Андерсона, а его занятиями по биологии руководил Томас Хант Морган. После получения степени бакалавра по физике в 1939 г. Р. поступил в аспирантуру Колумбийского университета, где его руководителями стали Н. А. Раби, Энрико Ферми, Эдуард Теллер и другие выдающиеся физики.

Когда Соединенные Штаты вступили во вторую мировую войну, Р. прервал свои диссертационные исследования, приняв участие в Манхэттенском проекте в качестве члена Управления научных исследований и развития. Работая под началом у Дж. Р. Данинга, он использовал циклотрон (тип ускорителя частиц) Колумбийского университета для исследования поведения атомных ядер

при бомбардировке их нейтронами. После войны полученные Р. данные были рассмотрены, и в 1946 г. за проделанные исследования ему была присуждена докторская степень.

Оставшись в Колумбийском университете в качестве преподавателя, Р. продолжил свои работы в области экспериментальной физики. В 1946 г. Колумбийскому университету были выделены фонды на постройку Невисской циклотронной лаборатории, в т. ч. и синхроциклотрона, способного ускорять частицы до гораздо более высоких энергий, чем это удалось получать на более ранних модификациях циклотронов. Р. с самого начала принимал непосредственное участие в создании ускорителя, который вместе со своими сотрудниками Уильямом У. Хэйвенсом-младшим и Ву Цзяньсюэ уже измерил сечения взаимодействия нейтронов с большинством адр. Новый ускоритель позволял проводить аналогичные эксперименты с другими частицами, помимо нейтронов, например с мюонами (напоминающими электроны, но примерно в 200 раз более массивными и нестабильными, распадаясь всего лишь за 2,2 микросекунды) и пи-мезонами (короткоживущими частицами — переносчиками сильного ядерного взаимодействия, не способного ядрам распасться).

В 1949—1950 гг. датский физик Оге Бор, проводивший исследования в Колумбийском университете, оказался соослом Р. по кабинету. Два физика вели между собой нескончаемые беседы о фундаментальной структуре ядер. В то время существовали две главные модели ядра: капельная модель и модель оболочек. Обе модели, как известно, исходили из действия фундаментальных сил между протонами и нейтронами (известных под общим названием нуклонов), образующим ядро, и стремились предсказать свойства десятков или сотен взаимодействующих между собой нуклонов.

Капельная модель была предложена отцом Оге Бора, Нильсом Бором, в 1936 г.

Она исходит из предположения о том, что ядро ведет себя как капля жидкости, способная колебаться и изменять свою форму. Хотя капельная модель позволила удовлетворительно объяснить деление ядра, но оказалась недостаточной для описания других важных его свойств. В модели оболочек, предложенной в 1949 г. Марисей Гетперт-Майер и Н. Хансом Д. Пенсеном, нуклоны движутся по независимым концентрическим орбитам, или оболочкам: их движение во многом напоминает движение электронов в атоме, за исключением того, что в случае нуклонов не существует действующей на них центральной силы. Согласно модели оболочек, сила, действующая на один нуклон, равна сумме сил, с которой действует на него каждый из остальных нуклонов в ядре. Сумма этих сил порождает силовое поле, которое Гетперт-Майер и Пенсен предположили сферически симметричным. Хотя модель оболочек позволяла успешно предсказать энергии некоторых возбужденных состояний ядра, в остальном ее постигла неудача. В частности, модель оболочек оказалась не в состоянии учесть то, что распределение электрического заряда вокруг некоторых ядер не вполне сферически симметрично.

В конце 1949 г. Чарлз Х. Таунс выступил в Колумбийском университете с докладом о расхождении между предсказаниями теории оболочек и экспериментальными данными. Слушая доклад Таунса, Р. размышлял о том, как объяснить эти расхождения. Ему пришло в голову, что заполненные орбиты оболочки ядра могли быть деформированы центробежными силами и принять форму, более напоминающую эллипсоид, чем сферу. Убедив Оге Бора в достоверности этой идеи, он в 1950 г. опубликовал свою гипотезу и обратился к экспериментальным ее подтверждениям.

Бор, размышлявший над аналогичными идеями, вернулся в том же году в Копенгаген исполненным решимости разработать полную теорию поведения ядра. Вместе с Бенном Р. Моттельсоном

он опубликовал в 1952 г. коллективную модель ядра, используя идею Р. для согласования «гидродинамического» поведения, описываемого капельной моделью ядра, с орбитальными свойствами нуклонов в модели оболочек.

Согласно Бору и Моттельсону, коллективное действие нуклонов вынуждает ядро вести себя аналогично капле жидкости. Однако ядро обладает оболочечной структурой, способной деформироваться в некое подобие эллипсоида. Эти деформации проявляются на поверхности в виде колебаний и вращений. Когда наружная оболочка полностью заполнена, ядро остается сферически симметричным. Но когда наружная оболочка заполнена только частично, форма ядра деформируется. Бор и Моттельсон обнаружили, что в таких деформированных ядрах возможны колебания, сопровождающиеся изменениями размеров, поверхностные волны и вращения. Такие новые коллективные действия не могли быть предсказаны моделью оболочек, поскольку эта модель игнорирует взаимодействия между нуклонами. Используя коллективную модель для вычисления свойств деформируемых ядер и анализируя огромное количество экспериментальных данных, Моттельсон и Бор в 1953 г. подтвердили гипотезу Р.

Между тем Р. вернулся к своим экспериментальным исследованиям на синхротронном Колумбийского университета. Вместе с Валом Л. Фитчем Р., исследуя в 1953 г. испускаемое мюонами рентгеновское излучение, обнаружил, что существовавшие оценки размеров протона были слишком завышены.

В 1952 г. Р. был назначен полным профессором Колумбийского университета. С 1946 по 1978 г. он был связан с Иевиской пиклотропной лабораторией, дважды, с 1951 по 1953 г. и с 1956 по 1961 г., занимая пост ее директора.

Р., Оге Бор и Моттельсон в 1975 г. были удостоены Нобелевской премии по физике «за открытие связи между коллективным движением и движением частиц в атомных ядрах и за развитие тео-

рии структуры атомного ядра на основе этой связи». При презентации лауреатов Свен Ноханссон, член Шведской королевской академии наук, назвал их работы «вдохновляющим стимулом для интенсивной научно-исследовательской деятельности в ядерной физике». В Нобелевской лекции Р. подвел итоги предшествующих исследований, которые привели его к открытиям и их подтверждению.

В 1942 г. Р. вступил в брак с Эммой Луизой Смит. У супружеской четы родилась дочь, умершая в младенческом возрасте, и трое сыновей. На досуге Р. изучал геологию и астрономию, любил слушать классическую музыку. Скопчался он в Новкерсе (штат Нью-Йорк) 31 мая 1986 г., вскоре после выхода в отставку из Колумбийского университета.

Кроме Нобелевской премии, Р. был удостоен премии памяти Эрнеста Орландо Лоуренса по физике Комиссии по атомной энергии Соединенных Штатов (1963). Он был членом американской Национальной академии наук, совета Института инженеров по электротехнике и электронике, Нью-Йоркской академии наук, Американской ассоциации фундаментальных наук и Американского физического общества.

О лауреате: "New York Times", October 18, 1975; June 3, 1986; "Physics Today", December 1975; "Science", November 28, 1975.

РЕЙХШТЕЙН (Reichstein), Тадеуш
(род. 20 июля 1897 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1950 г.
(совместно с Филипом Ш. Хенчем и Эдуардом К. Кендаллом)

Польско-швейцарский химик-органик Тадеуш Рейхштейн родился в Влоцлавке, Польша (затем часть России), у Густавы (Брокман) и инженера Нидора Рейхштейна. Ранние годы Тадеуш провел



ТАДЕУШ РЕЙХШТЕЙН

в Кисе, где служил его отец. Он посещал закрытое учебное заведение в Йене (Германия). Семья в 1905 г. переехала в Берлин, а позднее — в Цюрих, где Р. обучался у частного преподавателя до поступления в колледж и Федеральную политехническую школу. В 1914 г. Р. и его родители получили гражданство Швейцарии. Спустя два года Р. сдает выпускные экзамены в Федеральной политехнической школе и остается в ней преподавать химию. После присвоения ему в 1920 г. ученой степени, соответствовавшей степени бакалавра, он в течение года работает в качестве инженера-химика, а затем возвращается в Федеральную политехническую школу для окончания исследования по органической химии и получает в 1922 г. степень доктора философии.

В этом же году Р. совместно с Германом Штаудингером начинает проводить эксперименты по химическому составу ароматических веществ в кофе; этой же темой он занимался и позднее для одной промышленной фирмы. Он также ведет исследования ароматических веществ в дикорин и в 20-х гг. публикует результаты этих исследований в ряде научных статей.

В 1929 г. Р. получил должность преподавателя по органической и физиологии

химии с неполным рабочим днем в Федеральной политехнической школе, где он завершил свою работу по аромату и вкусу кофе и шкории в 1931 г., и был назначен ассистентом Леопольда Ружички. В 1933 г. он синтезировал витамин С (аскорбиновую кислоту), приблизительно в то же время, когда английские биохимики выполняли аналогичную работу. Однако до настоящего времени для промышленного синтеза витамина С используется метод Р. В 1938 г. он получил должность профессора фармацевтической химии и директора Фармацевтического института при Базельском университете в Швейцарии. В это же время Р. провел серию экспериментов с целью выделения и идентификации гормонов надпочечников.

Надпочечники представляют собой парные эндокринные органы, расположенные над верхними полюсами почек. В надпочечниках выделяют корковое и мозговое вещества. В мозговом веществе синтезируются два гормона: адреналин и норадреналин (также обозначаемые как эпинефрин и норэпинефрин). Адреналин вызывает повышение уровня глюкозы в крови, увеличивает теплообразование и расширяет кровеносные сосуды скелетных мышц. Норадреналин суживает кровеносные сосуды, что в свою очередь вызывает повышение кровяного давления.

Клетки коры надпочечников находятся под контролем гормона гипофиза, называемого адренокортикотропным гормоном (АКТГ). Эти клетки синтезируют кортикостероидные гормоны, важнейшими из которых являются кортизон, кортизол и альдостерон. При низком уровне кортизола (также называемого гидрокортизоном) в крови в гипофизе секретируется АКТГ, который в свою очередь стимулирует секреторно кортизола и гидрокортизола. При высоком уровне гидрокортизола в крови секретация АКТГ уменьшается, что приводит к снижению уровня кортизола и гидрокортизола.

Среди кортикостероидов выделяют:

глюкокортиконды (кортизон и гидрокортизон), участвующие в метаболизме углеводов, жиров и белков, и минералокортиконды, которые участвуют в регуляции водно-электролитного баланса. Кортизон и гидрокортизон также блокируют некоторые реакции иммунной системы в ответ на повреждение или инфекцию. Дефицит гормонов коры надпочечников может привести к развитию болезни Аддисона (названа по имени английского врача), которая характеризуется анемией, слабостью и утомляемостью, расстройствами пищеварения, изменениями водно-солевого баланса, снижением артериального давления и гиперпигментация кожи.

В 20-х гг. выяснилось, что хирургическое удаление надпочечников у животных приводит к состоянию, аналогичному болезни Аддисона у человека. Было также показано, что экстракты из тканей надпочечников могут частично компенсировать изменения, вызванные этим заболеванием или хирургической операцией. Поскольку существует много предшественников гормонов надпочечников, их выделение и идентификация оказались особенно трудными.

В 30-х гг. Р. начал исследование гормонов коры надпочечников, сделав два ошибочных предположения: во-первых, он считал, что существует только один такой гормон и, во-вторых, что этот гормон не является стероидным. Однако вскоре обнаружилось, что кора надпочечников содержит различные стероидные соединения и большинство из них являются предшественниками в процессе биосинтеза биологически активных кортикостероидов. Позднее Р. и его коллеги изолировали и синтезировали пять из этих веществ. В 1935 г. они выделяли альдостерон (хотя его химическая структура не была определена до 1952 г.) и в течение последующих двух лет девять других адренальных кортикостероидов, включая кортикостерон (вещество Кендалла В) и дезоксикортикостерон (вещество Кендалла А). К 1942 г. ученые

смогли получить 27 различных кортикостероидов в кристаллической форме.

Во время этой работы Р. изучал также взаимосвязь химической структуры кортикостероидов с их биологической активностью и обнаружил, что активность связана с биохимическими особенностями первой кольцевой структуры и боковой цепью. В конце 30-х гг. Джордж Торн из Гарвардской медицинской школы провел успешное лечение больных с болезнью Аддисона, используя комбинацию кортикостерона и дезоксикортикостерона. Несколько лет спустя Р. и его коллеги использовали значительно более простой метод синтеза кортизона и гидрокортизона из естественного предшественника, диоксиацетовой кислоты, которую можно легко получить из желчи кошки.

В 1943 г. составлялся классический учебник под названием «Гормоны надпочечников» ("The Hormones of the Adrenal Glands"), и Р. принимал участие в написании главы «Витамины и гормоны» ("Vitamins and Hormones"); в этом же году он получил патент на метод синтеза одного из половых гормонов. Через три года Р. и Ружичка совершили поездку по США с чтением лекций в нескольких научно-исследовательских лабораториях, находящихся в ведомстве Американско-швейцарского общества по научному обмену. Затем Р. был назначен заведующим кафедрой органической химии Базельского университета, где под его руководством был создан новый Институт органической химии.

Р. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1950 г. с Филипом Ш. Хенчем и Эдуардом К. Кендаллом «за открытия, связанные с гормонами коры надпочечников, их химической структурой и биологическими эффектами». В Нобелевской лекции Р. назвал себя «преданным садовником африканских растений», которые он выращивал для удовольствия и профессиональных целей.

Пытаясь найти дешевые методы получения кортикостероидов, Р. в дальней-

ших своих исследованиях использовал экстракцию и оценку биологических свойств веществ из некоторых африканских растений. Он также изучал растительные вещества, обладающие способностью воздействовать на функцию сердца. В 1960 г. Р. назначается директором Института органической химии Базельского университета, а в 1967 г. университет присваивает ему звание заслуженного профессора.

В 1927 г. Р. женился на Луизе Генриетте Кварлис, дочери голландского дворянина; у них родилась одна дочь.

Р. был удостоен степени почетного доктора университетов Женевы, Цюриха, Базеля и Лидса. В 1952 г. он стал почетным членом Лондонского королевского общества, а в 1968 г. награжден медалью Копли.

Избранные труды: Activity of corticosteron in glucose test in rats, Nature (Lond.), v. 139, p. 331, 1937 (with others); Hormones of adrenal cortex, vitamins и Hormones, v. 1, p. 345, 1953 (with Shoppe C.W.); Isolation of 24-methylenecholesterol from honey bees (Apis mellifica L.), Nature (Lond.), v. 184, suppl. 10, p. 732, 1959 (with others).

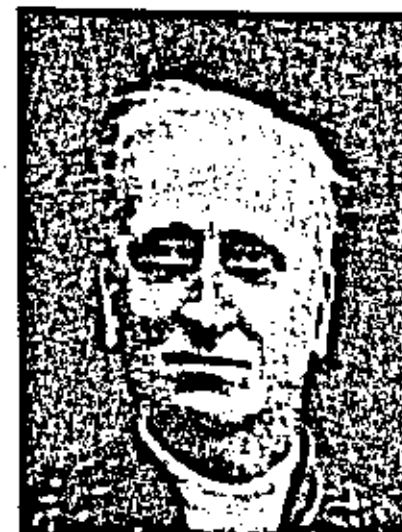
О авторстве: "Current Biography", February, 1951; "Journal of Chemical Education", October, 1947; "New York Times", October 27, 1950.

РЕНО (Renault), Луи

(21 мая 1843 г.— 8 февраля 1918 г.)

Нобелевская премия мира, 1907 г. (совместно с Эрнесто Монета)

Французский юрист Луи Рено родился в Отене (Франция). Его отец, процветающий книготорговец, поощрял интеллектуальное развитие мальчика. Окончив местный лицей, Луи поступил в Коллеж д'Отен, где удостоился отличия по философии, математике и литературе. Он продолжил обучение в Дижонском уни-



ЛУИ РЕНО

верситете, где в 1861 г. получил степень бакалавра по литературе. Завершающая стадия его образования продолжалась семь лет в Парижском университете, где Р. изучал право и получил докторскую степень.

Вернувшись в Дижон, Р. преподавал в университете римское и коммерческое право до 1873 г., когда получил приглашение работать на юридическом факультете Парижского университета. В течение года он читал там лекции по уголовному праву, после этого ему предложили стать профессором международного права. Сначала Р. отнесся к смене специализации без всякого энтузиазма, но позже завоевал широкую известность блестящими лекциями и книгой «Введение в международное право» ("Introduction à l'étude du droit international"). Два года спустя Р. получил кафедру международного права в Парижском университете, кроме того, он выполнял профессорские обязанности в Свободной школе политических наук.

В 1880 г. Р. стал директором французского дипломатического архива. К тому времени он успел завоевать репутацию крупнейшего во Франции специалиста по международному праву. В 1890 г. министерство иностранных дел пригласило

его стать консультантом по юридическим вопросам. В последующие годы Р. не раз представлял Францию на международных конференциях по транспорту, воздушной авиации, морским делам, кредиту, а также по вопросу продления Женевской конвенции 1864 г. За большие заслуги в 1903 г. он был удостоен титула чрезвычайного и полномочного посла.

Глубокое знание международного права сделало Р. самым подходящим спутником для Леона Буржуа на Гаагской мирной конференции 1899 г., где он участвовал в дискуссии по морским вопросам. На Гаагской конференции 1907 г. Р. работал в комитете, определявшем права нейтральных стран во время морской войны и применение Женевской конвенции к морским битвам. Статус старейшины помогал Р. сглаживать конфликты между различными делегациями. В заключение конференции Р. подготовил коммюнике.

В качестве члена Международного третейского суда в Гааге Р. пользовался таким авторитетом, что его привлекали к слушанию дел чаще, чем любого другого юриста. Среди процессов, которые он вел, было и дело о японских налогах. В своем решении, вынесенном в 1905 г., Суд установил, что японское правительство не вправе облагать налогом улучшение земли, сданной в бессрочную аренду гражданам или иностранным государствам.

Нобелевскую премию мира 1907 г. Р. разделил с Эрнесто Монета. Представитель Норвежского нобелевского комитета Йорген Лёвланн в своей речи приветствовал Р. как «подлинного гения международного права во Франции», отметив важность роли, которую он сыграл на обеих Гаагских конференциях.

В Нобелевской лекции, представленной год спустя, Р. указал на растущую сложность международных отношений, которые, по его словам, требовали «юридической организации». «Все, что расширяет сферу права в международных отношениях, — заявил Р., — служит

делу мира». Он напомнил слушателям, что, поскольку возможность войны по-прежнему сохраняется, должны быть гарантированы «интересы мирного населения, больных и раненых». Возражая критикам, Р. выразил убеждение, что войны можно сделать менее варварскими.

После получения Нобелевской премии Р. продолжал заниматься научной работой, преподавать и участвовать в заседаниях Международного третейского суда в Гааге. Он был среди арбитров по «Касабланскому делу» (1909), в котором оказались замешанными французские военные власти, германский консул и правительство Марокко, а также по делу Саваркара (1911) и ряду других.

Р. женился на Жюльетте Тьяффе в 1873 г., в семье родились сын и несколько дочерей. Р. сохранял творческую активность до самого конца жизни. Прочитав лекцию 6 февраля 1918 г., он отправился немного отдохнуть на свою виллу близ Парижа. Там он внезапно заболел и умер 8 февраля.

За свою жизнь Р., помимо Нобелевской премии, удостоился многих других почестей. Он имел награды 19 иностранных государств и почетные степени различных университетов. Р. был награжден орденом Почетного легиона, являлся членом французской Академии морали и политических наук, а в 1914 г. был избран президентом Академии международного права в Гааге.

Избранные труды: War and the Law of Nations in the Twentieth Century. — "American Journal of International Law", January 9, 1915; First Violations of International Law by Germany; Luxembourg and Belgium, 1917.

О лауреате: "American Journal of International Law", July 1918; Hull, W. I. The Two Hague Conferences and Their Contributions to International Law, 1908; Scott, J. H. The Hague Peace Conferences (2 vols.), 1909.

РЕНТГЕН (Röntgen), Вильгельм
(27 марта 1845 г. — 10 февраля
1923 г.)
Нобелевская премия по физике,
1901 г.



ВИЛЬГЕЛЬМ РЕНТГЕН

Немецкий физик Вильгельм Конрад Рентген родился в Лепнице, небольшом городке близ Ремшейда в Пруссии, и был единственным ребенком в семье преуспевающего торговца текстильными товарами Фридриха Конрада Рентгена и Шарлотты Констанцы (в девичестве Фроевн) Рентген. В 1848 г. семья переехала в голландский город Апельдорп — на родину родителей Шарлотты. Экспедиции, совершаемые Р. в детские годы в густых лесах в окрестностях Апельдорпа, на всю жизнь привили ему любовь к живой природе.

Р. поступил в Утрехтскую техническую школу в 1862 г., но был исключен за то, что отказался назвать своего товарища, варисовавшего непочтительную карикатуру на нелюбимого преподавателя. Не имея официального свидетельства об окончании среднего учебного заведения, он формально не мог поступить в высшее учебное заведение, но в качестве вольнослушателя прослушал несколько курсов в Утрехтском университете. После сдачи вступительного экзамена Р. в 1865 г. был зачислен студентом в Федеральный технологический институт в Цюрихе, поскольку намеревался стать инженером-механиком, и в 1868 г. получил диплом. Август Кундт, выдающийся немецкий физик и профессор физики этого института, обратил внимание на блестящие способности Р. и настоятельно посоветовал ему заняться физикой. Тот последовал совету Кундта и через год защитил докторскую диссертацию в Цюрихском университете, после чего был немедленно назначен Кундтом первым ассистентом в лаборатории.

Получив кафедру физики в Вюрцбургском университете (Бавария), Кундт взял с собой и своего ассистента. Переход в Вюрцбург стал для Р. началом «интел-

лектуальной одиссеи». В 1872 г. он вместе с Кундтом перешел в Страсбургский университет и в 1874 г. начал там свою преподавательскую деятельность в качестве лектора по физике. Через год Р. стал полным (действительным) профессором физики Сельскохозяйственной академии в Гогенхайме (Германия), а в 1876 г. вернулся в Страсбург, чтобы приступить там к чтению курса теоретической физики.

Экспериментальные исследования, проведенные Р. в Страсбурге, касались разных областей физики, таких, как теплопроводность кристаллов и электромагнитное вращение плоскости поляризации света в газах, и, по словам его биографа Отто Глазера, снизили Р. репутацию «тонкого классического физика-экспериментатора». В 1879 г. Р. был назначен профессором физики Гессенского университета, в котором он оставался до 1888 г., отказавшись от предложений занять кафедру физики последовательно в университетах Лены и Утрехта. В 1888 г. он возвращается в Вюрцбургский университет в качестве профессора физики и директора Физического института, где продолжает вести экспериментальные исследования широкого круга проблем, в т.ч. сжимаемости воды и электрических свойств кварца.

В 1894 г., когда Р. был избран ректором университета, он приступил к экспериментальным исследованиям электрического разряда в стеклянных вакуумных трубках. В этой области многое уже было сделано другими. В 1853 г. французский физик Антуан Филлябер Массон заметил, что высоковольтный разряд между электродами в стеклянной трубке, содержащей газ при очень низком давлении, порождает красноватое свечение (такие трубки явились первыми предшественниками современных неоновых трубок). Когда другие экспериментаторы принялись откачивать газ из трубки до большего разрежения, свечение начало распадаться на сложную последовательность отдельных светящихся слоев, цвет которых зависел от газа. Английский физик Уильям Крукс с помощью усовершенствованного вакуумного насоса достиг еще большего разрежения и обнаружил, что свечение исчезло, а стенки стеклянной трубки флуоресцируют зеленоватым светом. Крукс показал, что лучи испускает отрицательный электрод (помещенный внутри трубки крестообразный предмет отбрасывал тень на противоположную стенку) и что лучи состоят из некоторой субстанции и несут отрицательный электрический заряд (ударяясь о лопасти легкого колесика, лучи приводили его во вращение, а пучок лучей отклонялся магнитом в сторону, соответствующую отрицательному заряду). В 1878 г. Крукс высказал гипотезу о том, что флуоресценцию вызывают лучи, когда ударяются о стеклянные стенки. Так как отрицательный электрод называется катодом, испускаемое стенками излучение получило название катодных лучей. Немецкий физик Филипп фон Ленард показал, что катодные лучи могут проникать сквозь окошко в трубке, затянутое тонкой алюминиевой фольгой, и понизовать воздух в непосредственной близости от окошка. Загадка разрешилась позднее, в 1897 г., когда английский физик Дж. Дж. Томсон установил природу частиц в катодных лучах и они получили название электронов.

Р. повторил некоторые из более ранних экспериментов, в частности показав, что исходящие из окошка Ленарда катодные лучи (тогда еще неизвестные) вызывают флуоресценцию экрана, покрытого цинкоплатинитом бария. Однажды (это случилось 8 ноября 1895 г.) Р., чтобы облегчить наблюдения, затемнил комнату и обернул трубку Крукса (без окошка Ленарда) плотной непрозрачной черной бумагой. К своему удивлению, он увидел на стоявшем неподалеку экране, покрытом цинкоплатинитом бария, полосу флуоресценции. Типичнейшим образом проанализировав и устранив возможные причины ошибок, он установил, что флуоресценция появлялась всякий раз, когда он включал трубку, то источником излучения является именно трубка, а не какая-нибудь другая часть цепи и что экран флуоресцировал даже на расстоянии почти двух метров от трубки, что намного превосходило возможности короткодействующих катодных лучей. Следующие семь недель он провел, исследуя явление, которое он назвал икс-лучами (т. е. неизвестными лучами). Тень, которую отбрасывал на флуоресцирующий экран проводник от индукционной катушки, создававшей необходимое для разряда высокое напряжение, навела Р. на мысль об исследовании проникающей способности икс-лучей в различных материалах. Он обнаружил, что икс-лучи могут проникать почти во все предметы на различную глубину, зависящую от толщины предмета и плотности вещества. Держа небольшой свинцовый диск между разрядной трубкой и экраном, Р. заметил, что свинец непроницаем для икс-лучей, и тут сделал поразительное открытие: кости его руки отбрасывали на экран более темную тень, окруженную более светлой тенью от мягких тканей. Вскоре он обнаружил, что икс-лучи вызывают не только свечение экрана, покрытого цинкоплатинитом бария, но и потемнение фотопластинок (после проявления) в тех местах, где икс-лучи попадают на фотозмульсию. Так Р. стал первым в мире радиоло-

гом. В честь него икс-лучи стали называть рентгеновскими лучами. Широкую известность приобрела выполненная Р. рентгеновских лучах фотография (рентгенограмма) кисти жены. На ней, как на негативе, отчетливо видны кости (белые, так как более плотная костная ткань задерживает икс-лучи, не давая им попасть на фотопластинку) на фоне более темного изображения мягких тканей (задерживающих икс-лучи в меньшей степени) и белые полосы от колец на пальцах.

В 1893 г. немецкий физиолог и физик Герман фон Гельмгольц предсказал, что излучение, подобное свету, но с достаточно короткой длиной волны, могло бы проникать в твердые материалы. В то время такое излучение не было известно. После открытия Р. немецкий физик Макс фон Лауэ высказал блестящее предположение о том, что коротковолновый характер рентгеновского излучения можно было бы доказать, используя в качестве дифракционной решетки регулярно расположенные атомы в кристалле. Дифракционная решетка состоит из серии штрихов, проведенных на одинаковом (малом) расстоянии друг от друга на поверхности стеклянной или металлической пластинки. При рассеянии света на таких пластинках возникает сложный узор из светлых и темных пятен, вид которого зависит от длины волны падающего на решетку света. Но оптические дифракционные решетки были слишком грубы для того, чтобы на них могла происходить дифракция излучения со столь короткими длинами волн, как те, которые ожидалось в случае рентгеновского излучения. В 1913 г. эксперимент, предложенный фон Лауэ, был поставлен Вальтером Фрадрихом и Паулем Книппингом. Так, открыв неизвестное ранее излучение, Р. внес существенный вклад в ту революцию в физике, которая произошла в начале XX в.

Первое сообщение Р. о его исследованиях, опубликованное в местном научном журнале в конце 1895 г., вызвало огромный интерес и в научных кругах, и у широкой публики. «Вскоре мы обна-

ружили,— писал Р.— что все тела прозрачны для этих лучей, хотя и в весьма различной степени». Эксперименты Р. были немедленно подтверждены другими учеными. Р. опубликовал еще две статьи об икс-лучах в 1896 и 1897 гг., но затем его интересы переместились в другие области. Медяки сразу осознали значение рентгеновского излучения для диагностики. В то же время икс-лучи стали сенсацией, о которой растроили по всему миру газеты и журналы, нередко подавая материалы на истерической ноте или с комическим оттенком. Р. раздражала внезапно свалившаяся на него известность, отрывавшая у него драгоценное время и мешавшая дальнейшим экспериментальным исследованиям. По этой причине он стал редко выступать с публикациями статей, хотя и не прекращал это делать полностью: за свою жизнь Р. написал 58 статей. В 1921 г., когда ему было 76 лет, он опубликовал статью об электропроводимости кристаллов.

В 1899 г., вскоре после закрытия кафедры физики в Лейпцигском университете, Р. стал профессором физики и директором Физического института при Мюнхенском университете. Находясь в Мюнхене, Р. узнал о том, что он стал первым (1901 г.) лауреатом Нобелевской премии по физике «в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь». При презентации лауреата К. Т. Одхнер, член Шведской королевской академии наук, сказал: «Нет сомнения в том, сколь большого успеха достигнет физическая наука, когда эта неведомая раньше форма энергии будет достаточно исследована». Затем Одхнер напомнил собравшимся о том, что рентгеновские лучи уже нашли многочисленные практические приложения в медицине.

В 1872 г. Р. вступил в брак с Ашой Бертой Людвиг, дочерью владельца пансиона, которую он встретил в Цюрихе, когда учился в Федеральном технологическом институте. Не имея собственных

детей, супруги в 1881 г. удочерили шестилетнюю Берту, дочь брата Р.

Скромному, застенчивому Р. глубоко претала сама мысль о том, что его persona может привлекать всеобщее внимание. Он любил бывать на природе, много раз посещал во время отпусков Вейльхайм, где совершал восхождения на соседние баварские Альпы и охотился с друзьями. Он ушел в отставку со своих постов в Мюнхене в 1920 г., вскоре после смерти жены. Он умер через три года от рака внутренних органов.

Хотя Р. был вполне удовлетворен сознанием того, что его открытие имеет столь большое значение для медицины, он никогда не помышлял ни о патенте, ни о финансовом вознаграждении. Он был удостоен многих наград, помимо Нобелевской премии, в том числе медали Румфорда Лондонского королевского общества, золотой медали Барнарда за выдающиеся заслуги перед наукой Колумбийского университета, и состоял почетным членом и членом-корреспондентом научных обществ многих стран.

Избранные труды: Röntgen Rays: Memoirs, 1899, with others; X Rays and the Electric Conductivity of Gases, 1958, with others.

О laureate: Dibner, B. Wilhelm Conrad Röntgen and the Discovery of X Rays, 1968; Dictionary of Scientific Biography, v. II, 1973; Glasser, O. Dr. Wilhelm Conrad Röntgen, 1958; Grey, V. Röntgen's Revolution: The Discovery of the X Ray, 1973; Hermann, A. et al. Wilhelm Conrad Röntgen, 1973; Nitske, W. R. The Life of Wilhelm Conrad Röntgen, 1971.

РИХТЕР (Richter), Бертон

(род. 22 марта 1931 г.)

Нобелевская премия по физике, 1976 г.

(совместно с Сэмюэлом Тингом)

Американский физик Бертон Рихтер родился в Нью-Йорке и был единствен-



БЕРТОН РИХТЕР

ным сыном и старшим из детей в семье рабочего-текстильщика Абрахама Рихтера и Фанни (в девичестве Поллак) Рихтер. Интерес к естественным наукам у Р. проявился рано. В подвале своего дома он создает химическую лабораторию и много читает по физике. Прежде чем в 1948 г. поступить в Массачусетский технологический институт (МТИ), он учится в Фарроуэвской школе в Квинсе (штат Нью-Йорк) и Мерсерсбергской академии (штат Пенсильвания). Первоначально он колебался в выборе профилирующего предмета, не зная чему отдать предпочтение — физике или химии, но один из профессоров, Фрэнсис Фридман, открыл ему, как впоследствии говорил Р., «глаза на красоту физики».

На втором курсе Р. работает под руководством Фрэнсиса Биттера в лаборатории магнетизма МТИ, занимаясь исследованием физической системы, состоящей из электрона и позитрона (античастицы электрона). Работа, за которую Р. через 25 лет получит Нобелевскую премию, базировалась на экспериментах с теми же двумя частицами. Его дипломная работа в МТИ, написанная под руководством Биттера, была посвящена исследованию действия сильных магнитных полей на энергетические уровни атома водорода.

Получив в 1952 г. степень бакалавра, Р. остался в лаборатории Биттера уже в качестве аспиранта. Его первым заданием было получение короткодвижущего потока ртути с помощью бомбардировки атомов золота высокоэнергетическими ядрами дейтерия (тяжелого водорода). Источником высокоэнергетических ядер служил циклотрон — ускоритель, в котором заряженные частицы разгоняются, раскручиваясь по спирали. И. Р. вскоре заинтересовался принципами действия циклотрона и заложенными в нем возможностями для исследований в областях ядерной физики и физики элементарных частиц гораздо в большей степени, нежели проблемами получения изотопа ртути.

В это время Р. встретился с физиком Дэвидом Фришом, который организовал ему приглашение на шесть месяцев в Брукхейвенскую национальную лабораторию на острове Лонг-Айленд в Нью-Йорке. Там ему представилась возможность поработать на космотроне — одном из наиболее мощных из действовавших тогда ускорителей. По возвращении в МТИ Р. проводит эксперименты на шеститрунном синхротроне — ускорителе, аналогичном космотрону по конструкции, но существенно уступающем тому по размерам. В синхротроне ускоряемые частицы движутся по круговым орбитам, а не по спирали.

В 1959 г. Р. завершает докторскую диссертацию, используя синхротрон для получения некоторых нестабильных частиц. После защиты он становится ассистентом-исследователем физического факультета Станфордского университета. К тому времени его интересы целиком сосредотачиваются на квантовой электродинамике — теории электромагнитных сил, действующих на заряженные частицы. Р. предложил проверить эту теорию, наблюдая столкновения между движущимися и находящимися в покое электронами. Его коллеги Вольфганг Пановски и Сидней Дрейл предложили более удачный подход — изучать пары электронов и позитронов, рождающиеся от

гамма-излучения (наиболее высокоэнергетической компоненты электромагнитного излучения). Полученные Р. результаты показали, что квантовая электродинамика правильно описывает электромагнитные силы на расстояниях вплоть до одной десятиллионной сантиметра.

В обычных ускорителях пучок частиц, разогнанных до высокой энергии, направляется на атомы стационарной мишени. Гораздо более высокие энергии удастся достичь при столкновении двух частиц, движущихся навстречу друг другу. В 1957 г. Джерард К. О'Нейл из Принстонского университета предложил для получения таких встречных столкновений накачивать ускоренные частицы, движущиеся по круговым орбитам в тороидальной вакуумной камере. В следующем же году Р., О'Нейл и несколько других физиков приступили к строительству двух таких накопительных колец в Станфорде. Ускоритель лаборатории физики высоких энергий при университете должен был питать оба кольца электронами, разогнанными до энергии 700 млн. электрон-вольт. Несколько лет ушло на преодоление различных технических трудностей, прежде чем накопительные кольца начали функционировать нормально. О своих первых результатах — подтверждении квантовой электродинамики причем подтверждении примерно в 10 раз более точном, чем более ранний эксперимент Р., — группа сообщила в 1965 г.

Между тем в 1960 г. Р. становится адъюнкт-профессором в лаборатории физики высоких энергий. Через три года он переходит работать на Станфордский линейный ускоритель (СЛАК), расположенный неподалеку от университета и представлявший собой двухмиллиардный ускоритель электронов. В 1967 г., продолжая работать на СЛАКе, Р. становится полным (действительным) профессором Станфордского университета.

Имея такой источник высокоэнергетических электронов, как СЛАК, физики получили возможность строить накопи-

тельные кольца нового типа. Проектировщики прежних накопительных колец располагали двумя кольцами в виде восьмерки: электроны, циркулировавшие по отдельным кольцам, сталкивались на общем отрезке, соединившем кольца. СЛАК позволял получать как электроны, так и позитроны, которые можно было накачивать в одном кольце. Те же электромагнитные поля, которые заставляют электроны циркулировать в кольце по часовой стрелке, вынуждают позитроны циркулировать против часовой стрелки. При этом пучки частиц и античастиц могут сталкиваться дважды на каждом обороте.

Рихтер возглавил группу, которая в 1980 г. приступила к строительству электрон-позитронного накопительного кольца на СЛАКе. Эта установка, получившая название Станфордского позитрон-электронного ускорительного кольца, позволяет достигать энергий столкновения в 8 млрд электрон-вольт. Через год после вступления установки в строй научный мир узнал об открытии. Эксперименты, использующие новую установку, которые начались в 1973 г. были противоположны экспериментам, проведенным Р. в Станфорде. Если в тех экспериментах электроны и позитроны рождались из высокоэнергетического электромагнитного излучения, то в каждом столкновении, происходившем в новой установке, электрон и позитрон аннигилировали, порождая электромагнитный «файрболл» («огненный шар»), из которого в свою очередь рождались новые частицы.

Летом 1974 г. группа Р. занималась измерением зависимости скорости рождения адронов (класса частиц, обуславливающих сильное ядерное взаимодействие между протоном и нейтроном) от энергии столкновения. Накопительное кольцо выводило каждый раз на определенную энергию столкновений и подсчитывали число образовавшихся адронов. Затем энергию немного увеличивали и повторяли измерение. Как и ожидали исследователи, скорость рождения воз-

растала гладко и постепенно. Но при определенной энергии, соответствующей примерно троекратной массе протона, в скорости рождения адронов обнаружился высокий узкий пик. Такого рода «резонанс» часто бывает красноречивым признаком появления новой частицы с массой, соответствующей энергии столкновения, при которой наблюдается пик.

Р. и его группа потратили несколько месяцев на повторение эксперимента, исключая возможные источники технических ошибок и измеряя зависимость скорости рождения адронов от энергии столкновения с меньшими шагами увеличения энергии во избежание «ложной тревоги». К ноябрю все потенциальные источники ошибок были исключены, и группа объявила об открытии частицы. Через день после этого группа Сэмюэла Тинга из МТИ независимо и (почти) одновременно идентифицировала ту же частицу, используя другую экспериментальную технику. Р. назвал новую частицу греческой буквой ψ (пси) потому, что «эта была единственная греческая буква, которая не была еще использована для обозначения атомной частицы». Тинг выбрал для новой частицы «имя» J (джей). Впоследствии оба обозначения были объединены в одно (джей/пси).

Открытие еще одной новой субатомной частицы само по себе не вызвало бы особого оживления среди тех, кто занимается физикой высоких энергий: с 50-х гг. было открыто более 10 адронов, и имелись всекие основания ожидать, что число их увеличится еще больше. Но по крайней мере все массивные адроны оказались необычайно короткоживущими. Они представляют собой возбужденные состояния менее массивных адронов, аналогичные возбужденным состояниям атомов, которые быстро распадаются, порождая своих менее массивных соратников, например протон и нейтрон. Необычным в джей/пси-частице было время ее жизни, примерно в 10 тыс. раз превосходившее величину, которую мо-

жно был бы ожидать для частицы такой массы. Столь неожиданное долгожитие привело на мысль, что джей/пси обладает каким-то свойством материи, которым не обладают другие легкие частицы. Необходимость каким-то образом отделаться от этого нового свойства, сбросить его и приводит к задержке ее распада, так как ни одна легчайшая частица тем свойством не обладает.

Открытие Тингом и Р. джей/пси-частицы стало экспериментальным подтверждением наличия определенного свойства фундаментальных частиц, называемых очарованными. Еще в 1963 г. физики Марри Гелл-Ман и Джордж Цвейг высказали гипотезу, согласно которой все адроны состоят из нескольких фундаментальных частиц, которые Гелл-Ман назвал кварками. Первоначально было три типа кварков: верхний, нижний и странный, и они позволяли описывать все адроны, которые были известны до открытия джей/пси-частицы. Но в 1964 г. Шелдон Л. Глашюу и Джеймс Д. Бьёркен высказали аргументы в пользу существования четвертого кварка, получившего название очарованного кварка, который мог бы объяснить некоторые особенности во взаимодействиях известных частиц. Открытие джей/пси-частицы подтвердило гипотезу Глашюу — Бьёркена, поскольку частица состояла из очарованного кварка, связанного с очарованным антикварком. С тех пор были открыты десятки других очарованных частиц. Многие из них впервые были обнаружены группой Р.

Р. и Тинг в 1976 г. были удостоены Нобелевской премии по физике «за новаторские работы по открытию тяжелой элементарной частицы нового типа». В Нобелевской лекции Р. охарактеризовал свою научную карьеру как «многотетную историю любви... к электрону. Подобно большинству подобных историй, она знала периоды горения и охлаждения, но что касается меня, то радости неизменно перевешивали разочарования». Присуждение Нобелевской премии за открытие, совершенное всего лишь

два года назад — событие, необычайно редкое для Шведской королевской академии наук. Однако, как заметил Р., «моя работа и работа Тинга дали, по сути, мгновенное подтверждение правильности наших поисков».

С 1979 г. Р. занимает пост профессора в Станфорде, совмещая свои обязанности с работой на ускорителе СЛАКе. Он является также консультантом министерства энергетики США.

В 1960 г. Р. женился на помощнице администратора Станфордского университета Лаурозе Беккер. У них сын и дочь. Коллеги отзываются о Р. как о чутком человеке с поистине неисчерпаемым чувством юмора. На досуге он любит совершать прогулки, кататься на лыжах, играть в сквош и заниматься работой в собственном саду.

Кроме Нобелевской премии, Р. удостоен премии памяти Эрнеста Орландо Лоуренса Агентства по изучению и развитию энергетики в США (1975). Он состоит членом американской Национальной академии наук, Американской ассоциации фундаментальных наук и Американского физического общества.

О лауреате: "Current Biography", September 1977; Nova: Adventures in Science, 1982; "Physics Today", December 1976; "Science", November 19, 1976.

РИЧАРДС (Richards), Дикинсон В. (30 октября 1895 г. — 23 февраля 1973 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1956 г. (совместно с Андре Куррианом и Вернером Форсманом)

Американский врач Дикинсон Вудраф Ричардс родился в Орндже (штат Нью-Джерси). Родителями его были Салли Ричардс (Ламбер) и Дикинсон Вудраф Ричардс. По окончании школы Хоч-



ДИКИНСОН В. РИЧАРДС

киса в Коллектикуте Р. поступил в Пельский университет и в 1917 г. закончил его, получив степень бакалавра. Спустя три месяца он завербовался в американскую армию; в 1918 г. служил во Франции в американском экспедиционном корпусе.

После возвращения в Соединенные Штаты Р. поступил в Колледж врачей и хирургов Колумбийского университета и в 1922 г. получил магистерскую степень по физиологии, а в следующем году — медицинский диплом. Затем он стал интерном и практикантом в Нью-Йоркской пресвитерианской больнице. После годичной работы в Лондонском национальном институте медицинских исследований научным сотрудником от Колумбийского университета Р. в 1928 г. вернулся на работу в Пресвитерианскую больницу и Колледж врачей и хирургов.

На основании исследований физико-химических свойств и дыхательной функции крови, проведенных Лоуренсом Гендерсоном в Гарвардском университете, Р. и его коллега Андре Курнан пришли, как писал впоследствии Р., к «простому, но важному выводу о том, что легкие, сердце и кровеносные сосуды следует рассматривать как единую систему, обеспечивающую транспорт дыхательных газов из атмосферного воздуха к функ-

ционирующим тканям». Это положение оказало большое влияние на дальнейшие исследования Р.

Р. начал совместные исследования с Курнаном в 1913 г., когда он работал врачом под руководством Джеймса Александра Миллера в больнице Бельвио — клинике Колледжа врачей и хирургов. Здесь он имел возможность наблюдать и изучать многих больных с хронической легочной недостаточностью, при которой страдает легочный кровоток.

В течение первых трех лет клинических исследований Р. подтвердил факт, который уже был обнаружен другими учеными: у больных с хроническими легочными заболеваниями нормальный газообмен в альвеолах осуществляться не может. Впоследствии он вместе с Робертом Дарлингтом и Элнором Болдуином разработал метод оценки функции легких.

Позже Р. вспоминал, что в изучении сердечно-сосудистой системы оставался «совершенно явный пробел, касающийся методики исследования, а именно оценки состава крови, поступающей в правое предсердие, содержания в ней дыхательных газов, кровяного давления и скорости кровотока». Еще за четыре десятилетия до работ Р. многие ученые пытались осуществить подобные измерения. В 1929 г. немецкий врач Вернер Форсман успешно ввел себе тонкий резиновый катетер длиной примерно 60 см через вену руки в правое предсердие (одну из камер сердца) под контролем рентгеновского аппарата.

Понимая, что точное измерение содержания дыхательных газов (кислорода и углекислого газа) в крови, поступающей из большого круга кровообращения к правому предсердию, позволило бы «надежно измерять суммарный кровоток через легкие», Р. и Курнан решили использовать методику Форсмана. В 1936 г. они начали проводить исследования на собаках и шимпанзе, а в 1941 г. смогли ввести катетер в правое предсердие человека. В этом же году они обнару-

жили, что катетер может оставаться в правом предсердии сроком до семи часов без каких-либо нежелательных последствий для больного. Это позволяло измерять содержание кислорода и углекислого газа и сердечный выброс (объем крови, выходящий каждым желудочком в определенное время). Кроме того, исследователи получили возможность измерять кровяное давление в правом предсердии, правом желудочке, легочной артерии, а также общий объем крови. Эти измерения способствовали существенному прогрессу в изучении функций сердечно-сосудистой системы. Метод катетеризации сердца и соответствующие измерения оказались весьма ценными в диагностике и лечении сердечно-сосудистых и легочных заболеваний.

Во время второй мировой войны Р. работал председателем подкомиссии по изучению шока Национального совета по научным исследованиям. Перед ним и его коллегами правительством была поставлена задача изучить деятельность сердечно-сосудистой системы при шоке, оценить влияние кровотечения и травмы на состояние органов кровообращения и испытать различные способы лечения. С помощью метода катетеризации сердца Р. и его коллеги достигли существенного прогресса в изучении механизмов шока и установили, что для его лечения надо использовать не плазму, а цельную кровь.

В 1944 г. Р. был назначен заместителем руководителя отдела физиологии Комитета по медицинским исследованиям Управления научных исследований и развития науки. Здесь он работал до 1946 г. В 1945 г. он был также назначен ординатором Пресвитерианской больницы в директорском медицинском отделении Колумбийского университета в больнице Бельвио. Он занимал этот пост вплоть до выхода на пенсию в 1961 г., тогда же ему было присвоено звание почетного профессора.

После окончания войны и в начале 50-х гг. Р. продолжал клинические исследования в медицинском отделении Колум-

бийского университета в больнице Бельвио, изучая действие препаратов наперстянки, усиливающих сократительную функцию сердца, и развитие легочной недостаточности. Все эти годы Р. продолжал сотрудничать с Элнором Болдуином, чьи работы послужили основой развития клинических методов оценки деятельности легких. В 1948—1949 гг. Р., Курнан и Болдуин предложили классификацию легочной недостаточности, показав прогрессирующее это состояние от легких степеней к тяжелым.

В 1956 г. Р., Курнану и Форсману была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся катетеризации сердца и патологических изменений системы кровообращения». В Нобелевской лекции Р. воздал должное основополагающей работе Форсмана и других ученых, а о собственных исследованиях сказал: «Наши открытия в большинстве случаев лишь предварительные, они ставят новые проблемы чаще, чем решают старые». В заключение он отметил, что истинное значение его работы — это «интерес, который она вызвала, и новые исследования, которые смогли начаться в лабораториях и клиниках многих стран».

Р. неоднократно выступал с публичными докладами по вопросам здравоохранения. Так, в 1957 г. в речи на объединенном законодательном комитете по изучению наркотиков он рекомендовал открыть госпитальные клиники, в которых наркоманам со сформировавшейся зависимостью к препаратам наркотиков бы выдавались официально. Кроме того, он обвинил администрацию Нью-Йорка в недостаточном внимании к проблемам больницы Бельвио, и в этом его поддержали 450 интернов и практикантов и 5 общественных комитетов. В 1962 г. он стал президентом ассоциации по улучшению состояния Бельвио, и по его инициативе началась реконструкция этой больницы. Кроме того, он выступал за широкую медицинскую помощь престарелым лицам, в то время как Американская ме-

динская ассоциация занимала тогда противоположную позицию.

В 1931 г. Р. женился на Констансе Б. Рилл. В семье у них родились четыре дочери. 23 февраля Р. скончался в своем доме в Лейквилле (штат Коннектикут) от сердечного приступа.

Р. был удостоен многих премий, в т. ч. мемориальной премии Джона Филлипса Американской коллегии врачей (1960), медали Трюдо Национальной ассоциации по проблемам туберкулеза (1968) и медали Кобера Ассоциации американских врачей (1970). В 1963 г. он стал кавалером французского ордена Почетного легиона. Он был членом-корреспондентом Американской коллегии врачей и членом Ассоциации американских врачей, Американской медицинской ассоциации и Американской клинической и климатологической ассоциации.



ТЕОДОР У. РИЧАРДС

дарственного обучения, занималась с сыном дома. Летние месяцы Ричардсы проводили в своем доме в Ньюпорте, на Род-Айленде, где их соседом был профессор химии Гарвардского университета Джошуа Парсонс Кук-младший. Кук пробудил в мальчике интерес к науке, показав ему в телескоп планету Сатурн.

Поступив сразу на второй курс Хаверфордского колледжа в возрасте 14 лет, Р. превосходил других учеников в знаниях химии и астрономии. В 1885 г. он лучше всех из класса закончил колледж и получил степень бакалавра наук по химии. Переехав той же осенью в Гарвард, чтобы заниматься у Кука, он в 1886 г. блестяще окончил Гарвардский университет по курсу химии. В качестве аспиранта Кука Р. занялся изучением связи между атомными массами. Атомная масса — это относительная масса атомов данного элемента. Несмотря на то что к этому времени были определены атомные массы нескольких элементов, надежность полученных результатов оставалась сомнительной.

Под руководством Кука Р. занялся определением атомных масс кислорода и водорода. Он использовал оригинальный метод, считая определенное количество водорода с окисью меди, вследствие чего образовывалось некоторое количе-

ство воды. Полученные им результаты (отношение веса водорода к весу кислорода как 1:15,96) противоречили преобладавшему тогда мнению, что атомная масса любого элемента должна быть целым числом, кратным атомной массе водорода. Р. уточнил также атомную массу меди, исправив ее принятое ранее число 63,31 на 63,54.

После того как в 1888 г. Р. был удостоен в Гарвардском университете степени доктора философии, он получил стипендию Паркера, которая позволила ему продолжить свое образование в Германии, в Гёттингенском, Мюнхенском и Фрейбургском университетах. На следующий год, по возвращении в Гарвард, Р. был назначен преподавателем количественного анализа. В 1891 г. он стал протором, а в 1894 — ассистент-профессором Гарвардского университета. Спустя год, после смерти Кука, Р. был направлен для повышения квалификации на год за границу, где работал с Вильгельмом *Оствальдом* в Лейпцигском и с Вальтером *Нернстом* в Гёттингенском университетах. В 1901 г. он оставил должность заведующего кафедрой физической химии Гёттингенского университета и стал полным профессором Гарвардского университета. С 1903 по 1911 г. Р. возглавлял там химический факультет, а с 1912 г. до самой смерти занимал должность профессора химии.

В 1905 г. ученый пришел к выводу, что принятые значения многих атомных масс ошибочны, и поставил перед собой задачу исправить их. Чтобы повысить точность измерения, он изобрел несколько новых приборов, включая аппаратуру, предотвращавшую загрязнение опытных образцов влагой из атмосферы, калориметр, который не был подвержен воздействию небольших температурных колебаний, вызываемых исследуемыми веществами, и нефелометр — устройство, позволяющее визуально определять концентрацию или размеры частиц в растворе.

В течение следующего десятилетия Р.

определял атомные массы более чем тридцати элементов, двадцать одну из которых он установил лично. Эта работа, помимо своего практического значения, представляла собой фундаментальный вклад в химическую теорию. Подтвердив, например, что у кобальта атомная масса больше, чем у никеля, несмотря на то что он стоит в Периодической таблице раньше, Р. показал, что вопреки общепринятой теории не атомные массы являются основой химического порядка. Пожалуй, самое значительное его достижение в определении атомных масс заключалось в доказательстве им в 1914 г. того, что свинец в радиоактивных минералах имеет явно меньшую атомную массу, чем «нормальный» свинец. Это стало одним из ранних подтверждений существования изотопов — атомов одного и того же элемента, обладающих разными атомными массами.

В 1914 г. Р. был главным кандидатом на присуждение Нобелевской премии по химии. Однако с началом первой мировой войны определение лауреатов было отложено до следующего года. Р. был удостоен этого звания «за точное определение атомных масс большого числа химических элементов». Ученый не смог сам приехать получить премию. Выступая на торжественной церемонии в Стокгольме, Х. Г. Седербаум от имени Шведской королевской академии наук отметил, что «почти в каждом научном труде Р. содержится описание методов и операций, которые заметно совершеннее тех, что применялись на практике до него». Р. выступил с Нобелевской лекцией в Стокгольме в 1919 г. На исследование атомных масс, сказал он, «меня прежде всего вдохновила философская страсть к познанию фундаментальной природы материи и ее связи с энергией. Позднее я стал все более и более ясно осознавать, что лучшее понимание «поведения» материи... должно дать человечеству большую власть над жизненными обстоятельствами».

Помимо работы над определением атомных масс, Р. занимался проблемами

Избранные труды: Medical Priesthoods and Other Essays, 1970; Circulation of the blood men and ideas, N. Y., 1964, with Fishman A. P.; The contribution of right heart catheterization to physiology and medicine. — «Amer. Heart. J.», v. 54, 1957.

О лауреате: "Current Biography", March 1957; National Cyclopaedia of American Biography, v. 1, 1960; "Times", October 19, 1956; February 24, 1973; Robinson, D. The Miracle Finders, 1976.

РИЧАРДС (Richards), Теодор У.
(31 января 1868 г. — 2 апреля 1928 г.)
Нобелевская премия по химии,
1914 г.

Американский химик Теодор Уильям Ричардс родился в Джермантауне (штат Пенсильвания), в семье квакеров. Он был четвертым по счету из шести детей в семье преуспевающего художника-мариниста Уильяма Торста Ричардса и поэтессы Анны (Митлах) Ричардс. Мать Р., недовольная качеством госу-

равновесия, электрохимии и химической термодинамики. Изучение термодинамики элементов при низких температурах позволило ему в 1902 г. сделать наблюдения, которые предвосхитили третий закон термодинамики, открытый три года спустя Нернстом. Особый интерес представлял для Р. атомные объемы. Согласно сформулированной им в 1907 г. теории «сжимаемых» атомов, атомный объем зависит от химического состояния. Продолжив исследования, Р. проанализировал отклонения в атомном объеме, наблюдающиеся у многих элементов.

В 1896 г. Р. женился на Мириам Стюарт Тэйер, дочери профессора теологии Гарвардского университета. У них родились дочь и два сына. Р., которого писатель и историк науки Бенджамин Харроу описывает как человека «среднего роста... в очках, с прощательным взглядом и радушием манерами», любил посвящать свободное время литературе, музыке и искусству. Его удивительная преданность научным исследованиям и преподавательской деятельности помогли превратить Гарвардский университет в ведущий центр подготовки специалистов с высшим химическим образованием. Р. продолжал вести преподавательскую работу почти до последних дней своей жизни. Он умер в 1928 г. в Кембридже (штат Массачусетс).

Помимо Нобелевской премии, Р. был награжден медалью Дэви Лондонского королевского общества (1910), медалью Уилларда Гиббса Американского химического общества (1912), медалью Франклина Франклиновского института (1916) и медалью Лавуазье Французского химического общества (1922) и удостоен почетных степеней 13 университетов Европы и США. Он был президентом Американского химического общества, Американской ассоциации содействия развитию науки и Американской академии наук и искусств, а также членом многих научных обществ.

Избранные труды: The Universally Exact Application of Faraday's Law, 1902, with W. N. Stull; Determinations of Atomic Weights, 1910.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 44, 1974; Dictionary of American Biography, v. 15, 1935; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Harrow, B. (ed.) Eminent Chemists of Our Time, 1927; "Journal of the Chemical Society", August 1930.

РИЧАРДСОН (Richardson), Оуэн У.
(26 апреля 1879 г. — 15 февраля 1959 г.)
Нобелевская премия по физике, 1928 г.

Английский физик Оуэн Уилланс Ричардсон родился в Дьюсбери (графство Норкшир) и был единственным сыном (всего детей было трое) продавца промышленных товаров Джошуа Генри Ричардсона и Шарлотты Марии (в девичестве Уилланс) Ричардсон. После окончания начальных классов в Аскерне (близ Донкастера) мальчик в возрасте 12 лет получил стипендию, дававшую право учиться в средней школе Бэтл, которую он закончил с наградами за успехи. В 1897 г. Р., получив полную стипендию, поступил в Тринити-колледж при Кембриджском университете, где занимался в Кавендишской лаборатории под руководством Дж. Дж. Томсона вместе с другими студентами, в числе которых были Эрнест Резерфорд, Ч. Т. Р. Вильсон, Г. А. Вильсон и Поль Ланжевэн. Удостоившись почетных наград за успехи в физике, химии и ботанике, Р. в 1900 г. получил степень бакалавра в Кембриджском университете и остался там в аспирантуре по физике и химии, а с 1902 г. был принят в штат Тринити-колледжа. Через два года он получил почетную стипендию Джеймса Клерка Максвелла и докторскую степень в Университетском колледже в Лондоне.

В 1899 г. Томсон показал, что ток от



ОУЭН У. РИЧАРДСОН

вольтовой нити накала в вакуумной трубке переносится отрицательно заряженными частицами (электронами). Р. предпринял попытку теоретически и экспериментально описать, каким образом металлические нити накала испускают потоки заряженных частиц. В 1901 г. он, опираясь на собственные исследования раскаленных платиновых нитей, высказал гипотезу о том, что электроны внутри нагретого проводника, достигнув поверхности, могут покинуть его, если их кинетическая энергия достаточно велика, чтобы преодолеть силы, удерживающие их в материале. Иначе говоря, электронный газ может испаряться с горячей поверхности. Р. сформулировал эмпирический закон, который связывает скорость испускания электронов с химическим составом нити и температурой ее поверхности. Эксперименты, проведенные в последующие 12 лет, в том числе в 1913 г., с целью до того полученной пластичной формой вольфрама, полностью подтвердили закон Ричардсона. Этот закон утверждает, что скорость испускания электронов быстро возрастает с увеличением температуры поверхности.

В 1906 г. Р. стал профессором физики Принстонского университета, где среди его студентов были Роберт Т. Годдард, Карл Т. Комптон и Артур Х. Комптон.

Две сестры Р. вышли замуж за его коллегу-математика Освальда Веблена и его же ассистента Кливтона Дж. Дэвиссона.

В Принстоне Р. показал, что свойства электронов, испущенных с металлической поверхности, подчиняются тем же статистическим закономерностям, что и атомные и молекулярные газы. Другие его исследования охватывали такие явления, как испускание электронов освещенной поверхностью вещества (фотоэлектрический эффект), взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, испускание света веществом, промагнитный эффект в термодинамике — целый раздел физики, занимающийся изучением поведения систем, которые состоят из огромного числа частиц. В 1909 г. Р. предложил для него новый термин *термионика* (узел о термоэлектронных процессах) для обозначения эффекта испускания электрических зарядов раскаленными телами.

В 1913 г., незадолго до получения американского гражданства, Р. был избран членом Лондонского королевского общества, а ему была предложена кафедра физики в Кингс-колледже при Лондонском университете. Приняв предложение, он вернулся в 1914 г. в Лондон, где его исследования сразу же были прерваны разразившейся первой мировой войной. Хотя во время войны у Р. много времени уходило на создание усовершенствованных электронных ламп для использования в средствах военной телекоммуникации, он все же умудрялся выделять время для проведения фундаментальных исследований. Для проверки точности предложенной Нильсом Бором в 1913 г. модели атома Р. провел тщательные спектроскопические исследования излучения, испускаемого возбужденными атомами (измерив с помощью спектрометра интенсивность излучения, испускаемого на различных длинах волны). Он выполнял также экспериментальную проверку произведенного Альбертом Эйнштейном теоретического анализа испускания электронов металлической поверхностью, освещенной ультрафио-

летовым излучением. В конце войны Р. целиком посвятил себя исследованиям, а также преподавательской деятельности, которую пришлось оставить в 1924 г., после назначения профессором исследовательской кафедры Лондонского королевского общества и руководителем научно-исследовательских работ по физике в Кингс-колледже.

В 1928 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по физике «за работы по термическим исследованиям, и особенно за открытие закона, носящего его имя». В Нобелевской лекции Р. обрисовал ход своих исследований и подвел итоги сделанных открытий.

В 20-е и 30-е гг. Р. опубликовал серию работ о связи между физикой и химией на примере исследования структуры молекул. Он деятельно интересовался приложениями и экспериментальной проверкой предсказаний, относящихся к структуре молекул, сделанных на основе квантовой механики, — нового раздела физики, занимающегося описанием поведения систем в атомном и субатомном масштабах.

В 1939 г. Р. было пожаловано дворянство. После начала второй мировой войны он занимался разработкой радарных систем, сонаров, электронных испытательных приборов, магнетронов и клистронов.

В 1906 г. Р. женился на Лилиан Мод Вильсон, сестре одного из своих соучеников по университету, Г. А. Вильсона. У супругов родились двое сыновей и одна дочь. После выхода в отставку из Кингс-колледжа в 1944 г. он переселился в Чидос-Лодж — свой загородный дом неподалеку от Альтона (графство Хэмпшир), где с увлечением вел хозяйство на расположенной неподалеку ферме. Его первая жена умерла в 1945 г., и через три года он женился на Генриетте Рупп — физике, признанном специалисте в области люминесценции твердых тел. Находясь в отставке, он продолжал свои исследования структуры молекул.

Большой любитель природы и длительных прогулок на свежем воздухе, Р.

был известен как исключительно приятный человек, щедро помогавший своим коллегам и студентам. Он умер у себя дома 15 февраля 1959 г.

В 1920 г. Р. был награжден медалью Хьюза Лондонского королевского общества. Он был почетным доктором университетов св. Эндрию, Ладса и Лондона, состоял членом Американского философского общества и академий наук Норвегии, Швеции, Германии и Индии.

Избранные труды: The Electron Theory of Matter, 1914; The Emission of Electricity From Hot Bodies, 1916; Molecular Hydrogen and Its Spectrum, 1934.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 5, 1959; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975.

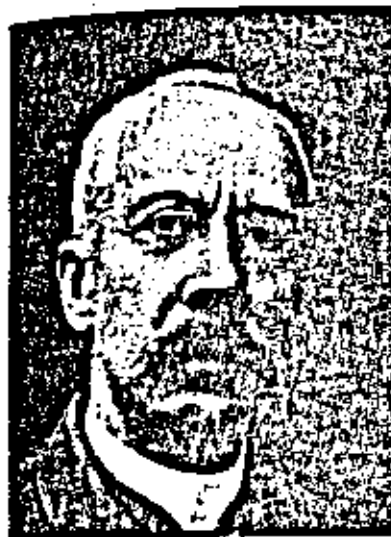
РШШЕ (Richt), Шарль

(26 августа 1850 г. — 4 декабря 1935 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1913 г.

Французский физиолог Шарль Робер Рише родился в Париже, в семье профессора клинической хирургии медицинского факультета Парижского университета Альфреда Рише и Эжени Рише (Руар). По окончании обычной начальной и средней школы Шарль решил пойти по стопам отца и заняться медициной. Он поступил в Парижский университет, однако вскоре понял, что его интересует не практическая медицина, а исследовательская работа. Кроме того, его привлекали гуманитарные предметы, и интерес к ним он сохранил на всю жизнь.

Будучи студентом-медиком, Р. изучал гипноз, пищеварительные секреты и влияние боли на деятельность мышц и нервов. В 1877 г. он получил медицинский диплом, а в следующем году защитил докторскую диссертацию, в которой



ШАРЛЬ РИШЕ

перые доказал наличие соляной кислоты в секрете желудка у млекопитающих птиц и беспозвоночных. Кроме того, он обнаружил, что во время пищеварения в желудке присутствует одна из форм молочной кислоты. В этом же году он стал профессором медицинского факультета Парижского университета и занялся изучением различных видов мышечного сокращения.

В 1883 г. Р. исследовал механизмы поддержания постоянной температуры внутренней среды у теплокровных животных, в частности испарение со слизистых оболочек и мышечную дрожь. Он установил, что за регуляцию температуры тела отвечают особые отделы головного мозга и что теплоотдача животного зависит от размеров его тела (чем крупнее животное, тем меньше его теплоотдача на единицу массы). Кроме того, он интересовался микробиологией, в особенно содержанием бактерий в жидких средах организма; эта тема была одним из направлений его исследований в области пищеварения.

В 1880 г. Луи Пастер объявил об открытии способа предохранения сыпья от гниющей холеры. Присутствуя на эксперименте, при котором Пастер вводил сыпьятам ослабленные микробы холеры, выращенные в искусственной сре-

де, Р. заинтересовался идеей о том, что заболевания, вызываемые микробами, могут быть связаны с выработкой токсина, действие которого препятствуют химические вещества крови. В следующем году он выдвинул предположение о том, что французских овец, подверженных сибирской язве, можно предохранить от этого заболевания, переливая им кровь устойчивых к нему алжирских овец. Однако Р. смог проверить это предположение лишь в 1888 г., когда начал более тщательно изучать свойства крови зараженных животных.

Работая с Жюлем Эрикуром, Р. обнаружил бактерию *Staphylococcus*, вызывающую смертельное заболевание у кроликов, но лишь ограниченные гнойники у инфицированных этими бактериями собак. Прямое переливание кроликам в вену крови собак с целью передать им устойчивость к бактерии оказывало токсическое действие. Однако если кровь собак переливали кроликам в брюшинную полость (пространство между листками брюшины), из которой кровь медленно всасывалась, то передача устойчивости осуществлялась успешно и кролики приобретали иммунитет к последующим инфицированным *Staphylococcus*.

Затем Р. и Эрикур решили применить свою «гемотерапию» (названную впоследствии сывороточной терапией, или серотерапией) к заболеваниям человека. Они начали с туберкулеза. Как впоследствии признал Р., это был несудачный выбор: «Сывороточная терапия туберкулеза сомнительна, тогда как в случае дифтерии она дает чудесные результаты, что и показал два года спустя [Эмиль фон] Беринг в прекрасной работе». В течение 10 лет Р. и его коллега безуспешно пытались разработать сывороточную терапию туберкулеза.

В 1890-х гг. Р. принимал участие в различных исследованиях, не имевших отношения к физиологии, в частности безуспешно пытался построить аэроплан. К концу этого десятилетия Р. и Эрикур вынуждены были признать, что их первоначальная цель — сывороточная терапия

туберкулеза — не достигнута. Однако они обнаружили, что кормление сырым мясом приводит к улучшению состояния больных туберкулезом собак. В 1900 г. Р. доказал, что «зомотерапия» (питание соком сырого мяса) может быть эффективным средством лечения туберкулеза у человека.

В 1901 г., когда Р. изучал токсическое действие прямого введения мышечной ткани в вену, он получил возможность усовершенствовать свои познания в токсикологии. В научной экспедиции в Средиземном море с принцем Монако Альбером ему было поручено исследовать ядовитые щупальца португальского кораблика. После некоторых предварительных опытов Р. вернулся во Францию, где начал сравнительное исследование яда морской анемоны. Он вводил собакам яд в различных концентрациях, чтобы определить токсическую дозу. Если собаки выживали, то через несколько недель им повторно вводился яд. И, как писал Р., «вдруг обнаружился потрясающий факт, в который я сам поверил с огромным трудом». Когда собакам повторно вводились гораздо меньшие дозы яда, они очень быстро погибали. Р. назвал это явление анафилаксией, т. к. оно было противоположно профилактическому (предупредительному) эффекту обычной иммунизации.

Анафилаксия имеет важнейшее значение для медицины. Так, противодифтерийная сыворотка, разработанная Берингом, не всегда приносила желаемый эффект: у некоторых больных развивалась бурная реакция на нее, вплоть до смертельного исхода. В соответствии с данными Р. они погибали от анафилактического шока — чрезмерной аллергической реакции на инородные белки, или антигены. У лиц с повышенной чувствительностью анафилаксию могут вызвать лошадиная сыворотка, применяемая для иммунизации против столбнячного токсина, а также, например, укусы пчел или введение пенициллина. Независимо от природы антигена некоторые общие симптомы анафилаксии одинаковы: рво-

та, зуд, снижение артериального давления, потеря сознания, затрудненное дыхание, снижение температуры и даже смертельный исход.

В 1900-х гг. Р. и другие ученые провели множество исследований, изучая анафилаксию. В 1911 г. Р. подвел итог своим трудам в монографии «Анафилаксия» ("Anaphylaxis"). Он объяснял это явление тем, что «при анафилаксии в крови имеется вещество, само по себе безобидное, но выделяющее сильный яд при смешивании с антигеном». Показав, что подобные вещества являются белками, Р. разработал специфические диагностические пробы для выявления реакции гиперчувствительности.

В 1913 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «в знак признания его работ по анафилаксии». В Нобелевской лекции Р. указал, что, если анафилаксия и является «несчастным случаем для отдельного индивидуума, она в то же время необходима для вида в целом, часто за счет отдельных особей... [так как] анафилаксия предохраняет вид от кровосмешения». Тем самым поддерживается индивидуальность каждого вида. Благодаря работам Р. врачи не только поняли ценность профилактики, но и узнали о ее оборотной стороне. Во время первой мировой войны Р. изучал осложнения при переливаниях крови.

В 1877 г. Р. женился на Амелии Обри. В семье у них было две дочери и два сына (один из них также стал профессором медицины в Парижском университете, по стопам Р. пошел и его внук). Р. был человеком всесторонне талантливым, имел разнообразные интересы: он был физиологом, бактериологом, патологом, психологом, статистиком, инженером, поэтом, драматургом и писателем. Он занимался изучением психики. В 1923 г. в переводе на английский язык вышла его книга «Тридцать лет исследования психики» ("Thirty Years of Psychological Research"), в которой он описал свои опыты в этой области. Будучи убежденным психистом, Р. написал несколько книг,

рассказывающих об ужасах войны. Р. скончался в Париже 4 декабря 1935 г.

Р. был избран во Французскую академию наук. В 1926 г. он стал кавалером ордена Почетного легиона. Кроме того, он в течение 17 лет был одним из издателей «Журнала физиологии и общей патологии» ("Journal de Physiologie et Pathologie Générale") и в течение 24 лет — издателем «Научных обзоров» ("Revue Scientifique").

Избранные труды: Physiology and History of Cerebral Convulsions, 1879; Peace and War, 1906; The Pros and Cons of Vivisection, 1908; Idiot Man, 1925; The Natural History of a Savant, 1927; The Importance of Man, 1928; Our Sixth Sense, 1929; The Story of Civilization Through the Ages, 1930; Physiologie, Travaux du laboratoire, t. 1—5, P., 893—1902; L'anaphylaxie, P., 1911, 1930.

О литературе: Dictionary of Scientific Biography, т. 11, 1975; Binet, L. L'éloge de Charles Richet à l'Académie de médecine, Sem. Hôp. Inform, t. 7, 1968, p. 32; Gautrelet, J. A mon maître Charles Richet, Médecine, t. 17, 1936, p. 677.

РОББИНС (Robbins), Фредерик Ч.
(род. 25 августа 1916 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1954 г.
(совместно с Джоном Эндерсом и Томасом Х. Уэллером)

Американский бактериолог Фредерик Чапмен Роббинс родился в Оберне (штат Алабама). Его родителями были Уильям Роббинс, специалист по физиологии растений, ставший впоследствии директором Нью-Йоркского ботанического сада, и Кристина Роббинс (Чапмен), работавшая до замужества научным сотрудником в области ботаники. В семье было три брата, Фредерик был старшим. Детство Р. прошло в Колумбии (штат Миссури), где его отец работал профессором



ФРЕДЕРИК Ч. РОББИНС

ботаники в университете штата Миссури. В 1936 г. Р., интересовавшийся наукой, и особенно медициной, получил степень бакалавра искусства, а в 1938 г. — бакалавра наук в университете штата Миссури. По окончании университета Р. поступил в Гарвардский медицинский колледж. В общежитии колледжа он жил в одной комнате со своим однокурсником Томасом Х. Уэллером. В 1940 г. Р. закончил медицинский колледж и стал специализироваться по бактериологии в Детском медицинском госпитальном центре Бостона, а в 1941—1942 гг. работал интерном.

В 1942 г. Р. и Уэллер поступили на военную медицинскую службу и были направлены в 15-ю общую медицинскую лабораторию. Здесь Р. в качестве заведующего отделом вирусных и риккетсиозных заболеваний возглавлял лабораторию диагностики вирусных поражений и изучал болезни, вызываемые вирусами и риккетсиями. Исследования этих двух типов микроорганизмов сходны в том отношении, что и вирусы, и риккетсии являются паразитами и могут существовать только в клетках хозяина (хотя риккетсии относятся к бактериям и отличаются от вирусов как размерами, так и сложностью организации). В связи с исследованиями, которые Р. проводит

во время войны, он был направлен в Северную Африку и Италию, где изучал инфекционный гепатит и тиф и выделил риккетсии, вызывающие Ку-лихорадку — инфекционное заболевание, сходное с вирусной пневмонией. В 1945 г. он был награжден бронзовой медалью «За отличную службу», а в 1946 г. демобилизовался в звании майора.

В 1946 г. Р. вернулся в детский госпиталь Бостона и спустя два года закончил стажировку по педиатрии. В то время его друг Уэллер также работал в этом госпитале в отделе исследования инфекционных заболеваний, возглавляемом Джоном Эндерсом. Через некоторое время Р. получил национальную стипендию для ведущих научных сотрудников и по совету Уэллера перешел в отдел Эндерса.

Поскольку вирусы могут существовать только в клетках, их изучение во многом было связано с проблемами культивирования тканей (т. е. клеток живых организмов *in vitro*). Уэллер занимался исследованиями вируса эпидемического паротита и ветряной оспы, а Р. пытался выделить вирус, вызывающий детскую эпидемическую лихорадку — опасное заболевание, часто встречающееся в детских больницах. В то время никто из сотрудников Эндерса еще не занимался изучением полиомиелита.

В 40-х гг. полиомиелит был самым опасным из всех вирусных заболеваний. В XX в. заболеваемость прочими вирусными инфекциями постепенно снижалась, тогда как полиомиелит, напротив, становился все более распространенным заболеванием. В настоящее время ученые полагают, что превращение полиомиелита в тяжелую болезнь было своего рода результатом улучшения положения в здравоохранении: раньше им болели лишь маленькие дети, и прогноз заболевания был достаточно благоприятным, а с улучшением санитарных условий многие люди стали заболевать им в 10—20 лет, а в этом возрасте полиомиелит приводит к тяжелым осложнениям.

Исследования полиомиелита продолжались медленно. Вирус, вызывающий это заболевание, был впервые выделен Карлом Ландштейнером в 1908 г. Однако лишь один из трех типов этого вируса можно было культивировать у мышей или других доступных лабораторных животных; остальные же два существовали только у обезьян и человека. В более ранних работах уже было установлено, что вирус полиомиелита является нейротропным, т. е. может расти только в нервной ткани. Культивировать эту ткань в количествах, необходимых для экспериментальных работ, трудно. Однако Эндерс поставил под сомнение исключительно нейротропную природу вируса полиомиелита. Он обнаружил, что у больных количество вирусов, выделяющихся с мочой и калом, гораздо больше, чем в том случае, если бы они размножались лишь в нервной системе.

Тем временем Эндерс, Р. и Уэллер существенно усовершенствовали методы выращивания клеток в культурах тканей. В процессе изучения эпидемического паротита Эндерс и Уэллер доказали, что вирусы могут размножаться в культивируемых клетках. Р. для своих первых работ по детской лихорадке изготовил культуры тканей кишечника мыши, а Уэллер использовал культуру клеток человека для выращивания вируса ветряной оспы. Впоследствии исследователи писали, что «в результате были созданы и всегда были готовы к использованию подобные культуры и в то же время в соседней камере хранилась культура вируса полиомиелита Лансинг-штамма. Однажды мы осознали, что все уже готово, причем без каких-либо дополнительных усилий, для того чтобы снова попробовать выращивать вирус полиомиелита в культуре нервной ткани».

Попытка, предпринятая учеными, увенчалась успехом. В 1948 г. Р., Эндерс и Уэллер установили, что вирус полиомиелита может быть выращен в лабораторных культурах тканей человека даже в отсутствие нервных клеток. Это откры-

тие было очень важным для лечения полиомиелита у человека.

До этого времени для диагностики полиомиелита экстракты тканей или жидкости организма больных вводились в мозг обезьянам, чтобы изучить развитие у них патологических симптомов. Это требовало много времени, усилий и финансовых затрат. Р. и его коллеги с помощью новых методов получили возможность получать рост вируса в культуре через восемь дней после посева. По мере того как эти методики становились известными, другие исследователи также убеждались в том, что для экспериментов вместо лабораторных животных можно использовать тканевые культуры. При этом появилась возможность не только выращивать вирусы, но и по измерениям культуры оценивать степень вирулентности того или иного штамма. Было также обнаружено, что ткани можно предохранять от заражения вирусом с помощью сыворотки, полученной от больных полиомиелитом. Поскольку считалось, в этих сыворотках были типоспецифичными, это открытие оказалось очень важным для изучения различных типов вируса полиомиелита в человеческих культурах.

В методе культивирования, разработанном Р., Эндерсом и Уэллером, для предохранения культуры от бактериального заражения использовались антибиотики, применение которых позволяло выращивать вирус полиомиелита даже из образцов, значительно инфицированных другими микроорганизмами. По-видимому, без антибиотиков этот метод был бы невозможен. Впоследствии исследователи писали, что «открытие антибиотиков произвело настоящий переворот не только в области культивирования тканей, но и во многих других областях. Это очередной пример того, как одно открытие приводит к другим».

Если открытие антибиотиков помогло Р., Эндерсу и Уэллеру в работе, то и их исследования в свою очередь стали существенным шагом в развитии вакцины

против полиомиелита. В 1954 г. им была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытие способности вируса полиомиелита расти в культурах различных тканей». В позднейшей речи исследователь из Каролинского института Свен Гард назвал сообщение ученых от 1949 г. «статьей, лаконичной по объему, но сенсационной по содержанию». Он добавил также, что успешное культивирование вируса полиомиелита в культуре человеческих тканей *in vitro* «открыло новую эпоху в истории вирусологии».

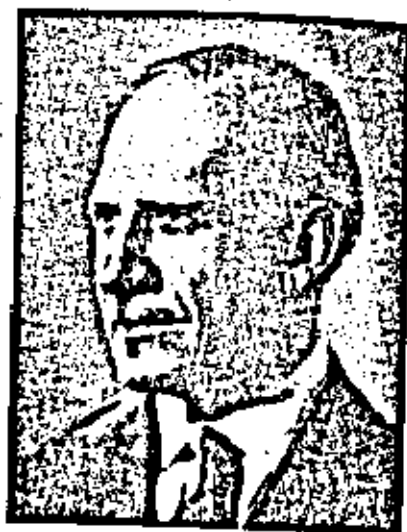
В 1952 г. Р. был назначен на должность профессора педиатрии в медицинской школе университета Вестерн-Резерв (в настоящее время университет Кейс-Вестерн-Резерв) и с 1966 по 1980 г. был деканом этой школы. Впоследствии он переехал в Бетесду (штат Мэриленд), где до 1985 г. работал директором Института медицины.

В 1948 г. Р. женился на Алисе Нортроп, работавшей научным сотрудником. Две их дочери — одновременно дети и внуки Нобелевских лауреатов: отец Алисы Нортроп, Джон Х. Нортроп, в 1946 г. был удостоен (в соавторстве) Нобелевской премии по химии.

Р. является членом Национальной академии наук и Национального философского общества. В 1961 г. он был избран президентом Общества исследований в педиатрии. В 1953 г. он совместно с Уэллером был удостоен премии Мида Джонсона Американской педиатрической академии. Ему присуждена почетная докторская степень Университета Джона Кэрролла в Кларкенде и университетов штатов Миссури и Нью-Мексико.

(1) цитировано: "Current Biography", June, 1953; "Nature", October 30, 1944; "New York Times", October 22, 1944; Williams, G. Virus Hunters, 1959.

РОБИНСОН (Robinson), Роберт
(13 сентября 1886 г.—8 февраля
1975 г.)
Нобелевская премия по химии,
1947 г.



РОБЕРТ РОБИНСОН

Английский химик Роберт Робинсон родился в имении Рафферд, неподалеку от Честерфилда (графство Дербишир). Он был старшим из пяти детей Уильяма Брэбери Робинсона и его второй жены Джейн (Дэйвишпорт) Робинсон. С 1874 г. семья Робинсонов преуспевала, занимаясь производством перевязочных материалов. Дед Р., Уильям Робинсон, начал производство ваты, изобрел механический станок для изготовления корпии и разработал технологический процесс автоматического нарезания хлопчатобумажных перевязочных материалов.

Когда Р. было три года, их большая семья (в нее также входили восемь детей от первого брака его отца) переехала неподалеку от Нью-Брэмптона. Получив начальное образование в детском саду миссис Уилке и окончив затем честерфилдскую среднюю школу, Р. поступил в Фалекскую школу — известное учебное заведение, расположенное между Лидсом и Брэдфордом, которым руководила религиозная община моравских братьев. Р., чья семья исповедовала конгрегационализм, оставался в Фалекской школе до 1902 г., а затем поступил в Манчестерский университет.

Р. проявлял глубокий интерес к математике, но отец, видя в сыне продолжателя семейного бизнеса, настоял на том, чтобы он изучал химию. Химический факультет Манчестерского университета, во главе которого стоял Уильям Г. Перкин-младший, был в то время ведущим центром в области преподавания и научных исследований. Когда Р. поступил туда, членом факультета был родившийся в России химик Хаим Вейсман, будущий первый президент Израиля и основатель Научно-исследовательского института в Реховоте, а однокашником Р. — Уолтер Н. Хоуорс. В 1905 г., окончив с отличием

университет, Р. стал работать в частной научно-исследовательской лаборатории Перкина, где изучал структуру и химические свойства бразилина, получаемого из дерева красителя. Это природное красящее вещество и его производное, гематоксилин, оставались предметом исследований Р. в течение последующих 69 лет. К числу других тем, интерес к которым возник у Р. в период совместной работы с Перкином и сохранялся на протяжении всей жизни, относятся соли периллина, антоцианидины и синтез алкалоидов.

Р. возвратился в Манчестерский университет в качестве младшего члена университета в 1906 г. и в 1907—1909 гг. стал стипендиатом. В 1910 г. он получил докторскую степень, а 2 года спустя, в возрасте 26 лет, стал первым профессором чистой и прикладной органической химии в Сиднейском университете в Австралии. В том же году он женился на Гертруде Майлс Уэлш, которая вместе с ним училась в Манчестерском университете. У супругов родились сын и дочь.

Р. заведовал кафедрами органической химии в университетах Ливерпуля (1915—1920), Сент-Эндрю (1921) и Манчестера (1922—1928), а также в Университетском колледже Лондона (1928—1930). Он

стал преемником Перкина в качестве профессора химии Оксфордского университета. В 1920 г. Р. в течение короткого времени работал руководителем научно-исследовательских работ «Бритиш дайстафф корпорейшн», где приобрел обширные знания в области химии красителей. Они очень пригодились ученому, когда тот в 1929 г. занял должность консультанта в научно-исследовательской комиссии отдела красящих веществ «Империял кемикл индастриз лимитед».

Вслед за изучением бразилина Р. использовал производные катехина, а затем предпринял попытку синтезировать алкалоид, содержащий изохинолин — бициклическую структуру из атомов углерода и азота. Алкалоиды представляют собой сложные азотсодержащие вещества растительного происхождения, включая хинин, кокаин, атропин, морфин и опиум. Еще работая в лаборатории Перкина в Манчестере, Р. синтезировал паллаверин. Поскольку приготовление алкалоидов гидрастина, наркотина и тропина (тесно связанного с атропином и кокаином) не представляет труда, Р. догадал, что эти химические вещества должны подобным же образом синтезироваться растениями. Его теория биогенеза алкалоидов, согласно которой 3 простые молекулы, соединяясь, образуют сложную систему, была позднее подтверждена в результате осуществленного с помощью изотопного индикатора анализа реакций, происходящих в живых растениях. Р. синтезировал, а затем установил структуру многих других алкалоидов, в том числе морфина, стрихнина, бруцина, акуамицина и (совместно с Р. Б. Вудвордом) аймалина.

Вместе с женой Р. провел обширное исследование цветочных пигментов антоцианина (синева-красного цвета) и автоксантина (желтого цвета). Они синтезировали в лаборатории многие пигменты, которые оказались идентичными образующимся естественным путем веществам. Р. и его сотрудники разработали скоростные тесты для опреде-

ления пигментов с использованием всего лишь нескольких цветочных лепестков и опубликовали каталог пигментов цветов. Применяя эти короткие тесты к анализу пигментов растений, супруги Р. исследовали также генетические изменения в цветах.

Еще одной сложной молекулярной структурой, которая представляла для Р. интерес, являлся скелет углеродного кольца стероидных гормонов. В сотрудничестве со многими учеными, в том числе с Джоном У. Корифортом, Р. получил женский гормон эстрон и 3 синтетических эстрогена: стильбэстрол, гексэстрол и дивэстрол. Ученый также внес вклад в теорию поведения электронов в химических реакциях, в ту ее часть, которая касалась вопросов распределения электронов и условной валентности в ароматических углеродных соединениях. Идеи Р. заложили основы современной теоретической органической химии и были впоследствии развиты другим ученым Артуром Лэдвортом в Манчестерском университете.

После начала в 1939 г. второй мировой войны Р. посвящал значительную часть своих усилий работе, связанной с военными заказами, в т. ч. созданию взрывчатых веществ и защите от химического оружия. Он также внес вклад в развитие химиотерапии, работая в совете по медицинским исследованиям. Особое внимание ученый уделял предпринятым им попыткам синтезировать пенициллин, который был открыт Александром Флемингом в 1928 г.

В 1945—1950 гг. Р. был президентом Лондонского королевского общества. На этом посту он сыграл видную роль в налаживании научно-исследовательской работы в послевоенные годы, многое сделал для активизации деятельности международных научных союзов. За эту работу в 1949 г. ученый был награжден орденом «За заслуги».

В 1947 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования растительных продуктов большой биологической важности, особенно алкалоид-

дов». Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Арне Фреда подчеркнул, что прояснение структуры алкалоидов — «задача одновременно и трудная, и увлекательная. Она требует от экспериментатора высокого мастерства, творческого подхода и железной логики». «Все это проявил сэр Роберт», — добавил Фреда. — Вот почему мы чествуем его как нашего выдающегося современника».

Когда в 1951 г. Р. достиг установленного в Оксфордском университете срока выхода в отставку, его пребывание на занимаемом посту было продлено до 1955 г. В этом году он стал президентом Британской ассоциации содействия развитию науки. Он был также президентом Общества химической промышленности (1958—1959). Вторая мировая война нарушила планы Р. по созданию журнала, который предоставил бы химикам-органикам возможность публиковать материалы по самым значительным проблемам. Однако позднее замысел был воплощен в жизнь: Р. вместе с Р. Б. Вудвордом основал такой журнал и назвал его «Тетраэдр» ("Tetrahedron"). В 1957 г. вышел его первый номер.

Товарищ Р. по Манчестерскому университету, Ханс Вейманн, разработал технический процесс крекинга нефти, который лег в основу производственной деятельности промышленной компании «Петрокемиклз дивайтед». Р. был директором этой компании. В 1935 г. «Петрокемиклз» вошла в «Шелл кемиклз компани», где ученый занял должность консультанта. Работа в нефтяной промышленности привела к тому, что Р. заинтересовался составом и происхождением нефти.

Человек чрезвычайно разносторонних интересов, Р., помимо науки, увлекался музыкой, фотографией и литературой. Он и его жена были заядлыми садоводами, оба очень любили пешим прогулкам в горы. Работая в Австралии, они совершали восхождения на новозеландские Альпы и до начала второй мировой войны проводили отпуск в горах Велико-

британии, Норвегии, в Пиренеях, во французских и швейцарских Альпах. Когда Р. было 80 лет, он покорил Столовую гору в Южной Африке. Еще в детстве научившись играть в шахматы, он неоднократно завоевывал титул чемпиона, был даже президентом Британской шахматной федерации (1950—1953). После 80 лет Р. ослеп, но продолжал играть в шахматы по почтовой переписке, а за 2 года до смерти совместно с Рэймондом Эдвардсом написал книгу «Искусство и наука шахмат» ("The Art and Science of Chess").

Гертруда Робинсон умерла в 1954 г., незадолго до выхода мужа в отставку из Оксфордского университета. Три года спустя Р. женился на Стери Хиллстром. За несколько лет до смерти — а умер ученый в возрасте 88 лет в Грейт-Миссендене (графство Бекингемшир, Англия) — Р. начал писать 2-томную автобиографию и (совместно с Э. Д. Морганом) учебник «Введение в органическую химию» ("An Introduction to Organic Chemistry"), который был опубликован после его смерти.

Среди многочисленных наград, которых был удостоен Р., — медали Лонгстаффа (1930) и Фарадая (1947) Британского химического общества, медали Дзын (1930), Королевская (1932) и Коули (1942) Лондонского королевского общества, медаль Лавуазье Французского химического общества (1946), медаль Франклина Франклинского института (1947) и медаль Свободы правительства США (1947). Ученый был членом Биохимического общества, Общества эндокринологии, Ассоциации королевских инженеров Эдинбургского королевского общества, Королевского колледжа хирургов, Королевского колледжа врачей Эдинбурга, Австралийской академии наук, Новозеландского королевского общества, Академии наук Индии. Иностранец член многих других научных обществ, он являлся обладателем почетных ученых степеней университетов Белфаста и Бристоля, Лондона и Парижа.

Кембриджа и Оксфорда и многих, многих других.

Избранные труды: The Building of Molecules, 1917; The Structural Relations of Natural Products, 1955; Chemistry in Britain, v. 10, 1974.

О журнале: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 22, 1976; Campbell, W. A. and Greenwood, N. N. Contemporary British Chemists 1971; "Discovery", January, 1946, "Times" (London), February 10, 1975.



РОМЕН РОЛЛАН

РОБЛЕС, Альфонсо Гарсия
См. ГАРСИЯ РОБЛЕС, Альфонсо

РОЛЛАН (Rolland), Ромен
(29 января 1866 г. — 30 декабря 1944 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1915 г.

Ромен Роллан, французский романист и публицист, родился в обеспеченной буржуазной семье в Кламси, маленьком городке на юге Франции, где провел детские годы. Его отец, Эмиль, был адвокатом, уважаемым в городе человеком, а мать, урожденная Антуанетта Мари Куро, — набожной, замкнутой женщиной, по желанию которой в 1880 г. семья переехала в Париж, чтобы сын мог получить хорошее образование.

С ранних лет, когда мать обучала его шре на пианино, Ромен полюбил музыку, особенно произведения Бетховена. Позже, будучи учеником лицея Людовика Великого, он столь же сильно полюбил сочинения Вагнера. В 1886 г. юноша поступает в весьма престижную Эколь нормаль сюрперьер, где изучает историю, готовясь стать университетским ученым, чего так хотела его мать, и в 1889 г. получает диплом преподавателя.

С 1889 по 1891 г. Р. едет по стипендии в Рим, где изучает историю в Эколь

француз, однако со временем утрачивает интерес к исследовательской работе и под впечатлением исторических пьес Шекспира начинает писать цикл исторических драм, в основе которых лежат события и личности итальянского Возрождения. В Риме будущий писатель знакомится с Мальвидой фон Мейзенбург, немкой, которая была другом и доверенным лицом таких знаменитостей XIX в., как Лайош Кошут, Джузеппе Мадзини, Фридрих Ницше и Рихард Вагнер. Ее идеалистическая философия и интерес к немецкому романтизму существенно повлияли на образ мыслей Р.

Вернувшись в 1891 г. в Париж, Р. продолжает писать пьесы и заниматься исследовательской работой. В октябре 1892 г. он женился на Клотильде Бресаль, дочери знаменитого филолога. В том же году молодожены возвращаются в Рим, где Р. начинает работу над диссертацией об оперном искусстве до Жана Баттиста Люлли и Алессандро Скарлатти. В 1893 г. Р. вновь приезжает в Париж, занимается здесь преподавательской и научной работой, а также литературой. Два года спустя в торжественной обстановке он защищает первую в Сорбонне диссертацию в области музыки, после чего получает кафедру музыковедения, специально для него учрежденную.

В течение следующих 17 лет Р. совмещает занятие литературой с чтением лекций по музыке и изобразительному искусству в Сорбонне, а также в двух других учебных заведениях: в Школе социальных исследований и Эколь нормаль сюрперьер. В это же время он знакомится с Шарлем Пегги, поэтом-католиком, в чьем журнале «Двухнедельные тетради» ("Cahiers de la Quinzaine") Р. печатает свои первые произведения.

Поскольку Р. больше всего интересовалась историей культуры, в особенности ее решающие или, как он их называл, «героические» периоды, он начал писать отдельные произведения, а целые циклы, работу над которыми не всегда доводил до конца. Первый такой цикл пьес, посвященный итальянскому Возрождению, остался лишь в набросках и напечатан не был, а второй — «Трагедии веры» ("Les Tragédies de la foi") — включал в себя три пьесы: «Святой Людовик» ("Saint Louis", 1897), «Аэрт» ("Aert", 1898) и «Торжество разума» ("Le Triomphe de la raison", 1899). В последующие циклы писателя входили не только пьесы, но биографии и романы.

Три исторические пьесы, вошедшие в «Трагедии веры», совмещали в себе искусство и социальную критику, имея Р. стремился вселить в своих сограждан веру, мужество и надежду, которых, по мнению писателя, так не хватало во Франции того времени. Тем не менее «Трагедии веры» мало что изменили во французском театре, где в это время процветала мещанская мелодрама. Это и навело Р. на мысль о народном театре; подобно Льву Толстому, которым он восхищался и с которым переписывался, Р. полагал, что публика должна воспитываться на героических примерах. Занявшись статьей Мориса Поттене «Народный театр», Р. в 1903 г. в «Двухнедельных тетрадях» опубликовал манифест, призывающий противодействовать пессимизму и материализму 80-х гг. XIX в. и вышедший впоследствии отдельной книгой — «Народный театр»

("Le Théâtre du peuple", 1918), где писатель говорит о необходимости создавать новые пьесы, в основе которых лежали бы исторические события, вдохновляющие публику.

Р. создал цикл из 9—12 пьес, посвященный французской революции, в духе исторических хроник Шекспира. Три такие пьесы вошли в цикл «Театр революции» ("Théâtre de la Révolution", 1909), завершившийся спустя 30 лет драмой «Робеспьер» ("Robespierre", 1939). Эти драматические, полные патетики пьесы на политические темы в то время, когда главенствующим литературным направлением был натурализм, прошли незамеченными; успех к ним пришел позже — в Германии после первой мировой войны, а во Франции — в 30-е гг.

Р. задумал также серию биографий знаменитых людей, жизнь и деятельность которых могла бы стать примером для читателя. Его биограф, Уильям Томас Старт, полагает, что Р. написал «Жизнь Бетховена» ("Vie de Beethoven", 1903), первую и наиболее удавшуюся биографическую серию, «в знак благодарности за источник вдохновения в минуты отчаяния и безнадежности». Отчаяние, вероятно, во многом было вызвано разводом писателя с женой в 1901 г. Закончив в 1905 г. биографию Микеланджело, Р. отказывается от продолжения биографической серии, так как приходит к выводу, что правда о трудной судьбе великих людей едва ли подействует на читателей вдохновляюще. Впрочем, Р. остался верен биографическому жанру и позже, когда пишет биографии Генделя (1910), Толстого (1911), Ганди (1924), Рамакришны (1929), Вивекананды (1930), Пегги (1944).

«Жан-Кристоф» ("Jean-Christophe"), десяти томный роман, вышедший с 1904 по 1912 г., представляет собой историю жизни гениального музыканта, прообразом которого послужил Бетховен, а также широкую панораму европейской жизни первого десятилетия XX в. Отдельными частями роман печатался в «Двухнедельных тетрадях» Пегги и гра-

зу же получил мировую известность и принес Р. международное признание, после чего писатель уходит из Сорбонны (1912) и целиком посвящает себя литературе. Австрийский писатель Стефан Цвейг утверждал, что «Жан-Кристоф» — это результат разочарования Р. в биографическом жанре: «Поскольку история отказала ему в образе «утешителя», он обратился к искусству...»

Нобелевскую премию по литературе за 1915 г. Р. получил в основном благодаря «Жан-Кристофу». Как таковая премия была вручена писателю лишь в 1916 г. — отчасти из-за скандала, вызванного тем, что Р., поселившийся незадолго до первой мировой войны в Швейцарии, опубликовал в 1915 г. страстные антивоенные статьи под названием «Над сваткой» ("Au-dessus de la mêlée"), где ратовал за свободу и интернационализм, против несправедливости и ужасов войны, а также против бывших пацифистов, которые во время войны стали яркими националистами. Р. получил Нобелевскую премию по литературе «за высокий идеализм литературных произведений, и сочувствие и любовь к истине, с которой он описывает различные человеческие типы». Из-за войны традиционная церемония награждения не проводилась, и Р. с Нобелевской лекцией не выступал.

Политические взгляды Р. продолжают оставаться противоречивыми, и особенно по отношению к Советскому Союзу, который он всячески поддерживал, хотя и критиковал за ошибки. Вообще в годы между мировыми войнами писатель все больше времени и сил уделяет политике в общественной жизни и в то же время по-прежнему очень много пишет: это музыкально-философские статьи, биографии, пьесы, дневники, воспоминания, письма, очерки, романы. В 20-е гг. он увлечается индийской религиозной и политической мыслью; в 1931 г. к нему в Швейцарию приезжает Ганди, биографию которого Р. написал в 1924 г. Главным художественным произведением этого периода становится шестой цикл писателя «Очаро-

вавшая душа» ("L'Âme enchantée", 1925—1933), семитомный роман, в котором описывается мучительная борьба женщины за реализацию своих духовных возможностей. Отстаивая право на самостоятельный труд, на полноценное гражданское существование, Аннет Ривьер, героиня романа, освобождается от иллюзий.

В 1934 г. Р. женился на Марии Кудашевой, а четыре года спустя вернулся из Швейцарии во Францию. Во время второй мировой войны писатель оставил свою позицию «над схваткой» и занял место в рядах борцов с нацизмом. 30 декабря 1944 г. Р. скончался от туберкулеза, которым страдал с детства. Его письмо, прочитанное вслух в Сорбонне, в котором писатель выражает соболезнование семьям деятелей науки и искусства, погибших от рук нацистов, было написано за три недели до смерти, 9 декабря.

Личность Р., его идеи, возможно, больше повлияли на современников, чем его книги. Его друг Мари Дормуа писала: «Я восхищаюсь Роменом Ролланом. Я также восхищаюсь «Жан-Кристофом», но человек мне, пожалуй, нравится больше, чем автор... Он был поведением, маяком, показывающим путь всем тем, кто колебался, у кого не хватало сил, чтобы пройти свой путь в одиночку». Некоторые критики недооценивали литературные достижения Р., в книгах которого отдельные слова оказывались порой куда менее важными, чем общий смысл, основная идея; существует также мнение, что «Жан-Кристоф», задуманный Р. как симфония, расплывчат и бесформен. По поводу поздних книг Р. английский романист и критик Э. М. Форстер писал, что Р. «не оправдал надежд, которые он подавал в молодости». Наиболее взвешенная оценка творчества Р. принадлежит его биографу Старту, писавшему, что, «если не считать «Жан-Кристофа», Р. будут помнить не как писателя, а как одного из наиболее активных и решительных защитников человеческого достоинства и свободы, как страстного борца за бо-

лее справедливый и гуманный общественный строй». Старт утверждал также, что, «возможно, еще не пришел час оценить Р. по достоинству... Только время способно отделить гениальное от преходящего, недолговечного».

Избранные произведения: Michelangelo, 1915; Handel, 1916; Colas Breugnon, 1919; Clerambault, 1921; Pierre and Lisa, 1922; Gandhi, 1924; Prophets of a New India, 1930; Goethe and Beethoven, 1931; I Will Not Rest, 1935; The Wolves, 1937; The Living Thoughts of Rousseau, 1939; The Journey Within, 1947; Essays on Music, 1948; A Musical Tour Through the Land of the Past, 1967; Musicians of Today, 1969; Tolstoy, 1972.

О лауреате: Atkinson, A. Romain Rolland, 1944; Harris, F. J. André Gide and Romain Rolland, 1973; March, H. Romain Rolland, 1971; Myers, R. H. (ed.) Richard Strauss and Romain Rolland, 1968; Ruitenberg, H. M. (ed.) The Literary Imagination, 1965; Saurat, R. Modern French Literature, 1946; Starr, W. T. Romain Rolland and a World at War, 1956; Starr, W. T. Romain Rolland: One Against All, 1956; Wilson, R. The Pre-War Biographies of Romain Rolland, 1939; Zweig, S. Romain Rolland; The Man and His Work, 1921.

Литература на русском языке: Роллан Р. Собр. соч. В 20-ти т. Л., 1930—1936; его же. Собр. соч. В 14-ти т. М., 1954—1958; его же. Собр. соч. В 9-ти т. М., 1981. Балахонов В. Ромен Роллан и его время. Ранние годы. Л., 1972; Гильдина Э. Ромен Роллан и мировая культура. Рига, 1966; Гроссман Л. Собеседник Толстого. Ромен Роллан и его творчество. М., 1928; Мотылева Т. Ромен Роллан. М., 1969; Петрова Е. «Театр революции» Ромена Роллана. Саратов, 1979.

РОРЕР (Rohrer), Гейнрих
(род. 6 июня 1933 г.)
Нобелевская премия по физике,
1986 г.
(совместно с Гердом Биннигом
и Эрнстом Руской)

Швейцарский физик Гейнрих Рорер родился в г. Бухсе, на востоке Швейцарии, в семье коммивояжера, занимавшегося распространением промышленных товаров, Ханса Гейнриха Рорера и Катарини (урожденной Ганпенбейн) Рорер. В юности Р. превосходно успевал по физике и химии и проявлял большие способности к древним языкам — латинскому и греческому, хотя современные языки давались ему с трудом. По окончании средней школы он решил было посвятить себя изучению древних языков, но потом передумал и поступил в Цюрихский федеральный технологический институт, чтобы заняться физикой и математикой. Его докторская диссертация была посвящена исследованию влияния давления и объемных эффектов на сверхпроводимость. В 1960 г. за эту работу ему была присуждена докторская степень.

После года службы в швейцарской армии Р. был зачислен для проведения постдокторских исследований в Ратджерский университет в Нью-Брансуке (штат Нью-Джерси), где провел два года, занимаясь исследованием явлений, связанных со сверхпроводимостью. В 1963 г. он возвращается в Цюрих и приступает к работе в научно-исследовательской лаборатории компании «Интернэшнл бизнес машинс» (ИБМ). За исключением 1974/75 учебного г., который Р. провел, будучи приглашенным ученым-исследователем, в Калифорнийском университете в г. Санта-Барбара, все остальное время он остается в лаборатории ИБМ.

Во время работы в ИБМ научные интересы Рорера переместились от сверхпроводимости в другие области физики твердого тела. Особенно увлекли его



ГЕЙНРИХ РОРЕР

проблемы, связанные со свойствами поверхностей материалов, где имеют место динические и другого рода взаимодействия между веществами. Существовали методы, позволявшие исследовать расположение атомов в веществе, но было относительно мало подходов к пониманию весьма различного поведения атомов на его поверхности. При попытках исследовать поверхность возникали трудности, долгое время препятствовавшие продвижению вперед. Эти трудности были столь велики, что однажды Вольфганг Паули воскликнул: «Поверхность, несомненно, была изобретением дьявола!»

В 1978 г. к Р., стремившемуся понять процессы, происходящие на поверхности, присоединился только что закончивший аспирантуру Франкфуртского университета Герд Бинниг. Вскоре двумя ученым удалось предложить новый подход к исследованию поверхностей на основе квантово-механического эффекта, известного под названием туннелирования. Эффект туннелирования является прямым следствием принципа неопределенности Гейзенберга (названного так в честь немецкого физика Вернера Гейзенберга), который гласит, что положение и скорость субатомной частицы не могут быть одновременно известны.

Вследствие этого такая частица, как, например, электрон, ведет себя не как частица, а как расплывчатое «облако» материи. Такой облакообразный характер субатомных частиц позволяет им «туннелировать», или проникать, сквозь две поверхности, даже если те не соприкасаются. Явление туннелирования было экспериментально подтверждено Айваром Джейвером в 1960 г.

К моменту, когда Р. и Бинниг приступили к своей работе, эффект туннелирования был хорошо известен. Некоторые физики даже использовали этот эффект для получения множества данных о границах, разделяющих отдельные слои в «сэндвичах» из материалов. Р. и Бинниг избрали иной принцип, заставляя электроны туннелировать через вакуум. Наивысшим достижением в развитии предложенного ими подхода стало изобретение нового прибора, получившего название сканирующего туннелирующего микроскопа. Основная идея этого прибора состоит в том, чтобы сканировать поверхность твердого тела в вакууме с помощью кончика острой иглы. Если между образцом и кончиком иглы приложено напряжение и расстояние достаточно мало, то электроны туннелируют с острей иглы на образец. Поток электронов измеряется как ток туннелирования. Сила тока туннелирования зависит от расстояния между образцом и острием иглы и выражается экспоненциальной функцией расстояния. Если иглой по образцу и дозируя ток, исследователи получают возможность «нанести на карту» расположение микроскопических (атомных размеров) холмов и долин на поверхности образца.

Несмотря на огромные технические трудности, Р. и Бинниг были настроены оптимистически. Как заметил впоследствии Р., «мы были совершенно увсерены в успехе. С самого начала мы знали, что это будет важным продвижением вперед. Удивительно лишь то, что нам удалось так быстро достичь желаемого». Первое успешное испытание сканирующего микроскопа Р. и Бинниг провели весной

1981 г. При участии двух других сотрудников ИБМ Кристофера Гербера и Эдмунда Веббеля им удалось достичь разрешения «шероховатостей» на поверхности кальциево-фторидно-оловянных кристаллов (CaF_2/Sn) высотой всего лишь в 1 атом. По иронии судьбы, когда они впервые направили статью с сообщением о полученных результатах в журнал, рецензент отверг ее, сочтя «недостаточно интересной».

Самым большим препятствием на пути группы из ИБМ была необходимость исключить все источники колебательных шумов. Сильная зависимость тока туннелирования от расстояния между поверхностью образца и сканирующим острием означает, что положение острия должно контролироваться с точностью до доли диаметра атома. Если не принять достаточных мер предосторожности, то уличные шумы и даже шаги прохожих могут полностью нарушить такую деликатную операцию, как работа сканирующего микроскопа. Первоначально Р. и Биннинг намеревались решить проблему шумов, поместив микроскоп на тяжелом каменном постаменте, который они изолировали от внешних возмущений в здании лаборатории специальными амортизаторами из сплюснутых шин. Сам микроскоп был подвешен над чашей из сверхпроводящего свинца с постоянными магнитами. Для перемещения острия с наибольшей точностью экспериментаторы использовали пьезоэлектрические материалы, которые сжимаются или расширяются под действием приложенного напряжения.

В дальнейшем микроскоп был значительно усовершенствован по сравнению со столь примитивными первыми вариантами. Сканирующий туннелирующий микроскоп (если не считать вакуумную камеру) умещается на ладони и позволяет разрешать по вертикали детали размером в 0,1 ангстрема (10^{-10} м), или, иначе говоря, одну десятую диаметра атома водорода. Разрешающая способность сканирующего острия шириной всего в несколько атомов позволяет раз-

решать детали горизонтальной плоскости размером не более 2 ангстремов. В настоящее время удалось изготовить острия шириной всего лишь в 1 атом. У 1986 г. в лабораториях мира находилось по крайней мере 40 сканирующих туннелирующих микроскопов, и две компании приступили к выпуску коммерческих вариантов этих приборов. Сканирующий туннелирующий микроскоп, помимо вакуума, работает и в других средах, в том числе в воздухе, воде и инертных жидкостях. Он применяется для исследования не только неорганических, но и органических веществ, в том числе вирусов и дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

В 1986 г. Р. и Биннинг были удостоены (половинно) Нобелевской премии по физике «за создание сканирующего туннелирующего микроскопа». Другая половина премии была присуждена Эрвсту Руске за его вклад в создание электронного микроскопа. На церемонии презентации лауреатов представитель Шведской королевской академии наук сказал: «Сканирующий туннелирующий микроскоп представляет собой нечто совершенно новое, и мы до сих пор были свидетелями лишь первых его применений. Однако в сейчас совершенно ясно, что перед исследователями строгие материи открываются совершенно новые области. Великое достижение лауреатов состоит в том, что, взяв за отправную точку свои более ранние работы и идеи, они сумели преодолеть огромные экспериментальные трудности, возникшие при сооружении прибора требуемой точности и стабильности».

В 1961 г. Р. вступил в брак с Розмари Эггар. У супругов две дочери. На просьбу указать свою характерную черту Р. пользующийся репутацией мягкого и скромного человека, ответил: «Те, кто меня знает, понимают меня. Для тех, кто меня не знает, говорить что-либо бесполезно».

Кроме Нобелевской премии, Р. и Биннинг были удостоены и других наград за свою работу. В 1984 г. они получили пре-

мию Хьюлетта — Паккарда Европейского физического общества и Международную премию по физике короля Фейсала, присуждаемую правительством Саудовской Аравии.

Избранные труды: The Scanning Tunneling Microscope, "Scientific American", August, 1983, with Gerd Binnig.

О лауреате: "New York Times", October 16, 1986; "Science", November 14, 1986; "Science News", October 25, 1986.



РОНАЛЬД РОСС

РОСС (Ross), Рональд
(13 мая 1857 г. — 16 сентября 1932 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1902 г.

Английский врач и ученый Рональд Росс родился в Алморе (Непал), в семье офицера британской армии. Рональд был старшим из десяти детей в семье. В возрасте 8 лет его отпирывали в Англию для обучения в школе. Хотя Р. всю жизнь мечтал быть писателем, артистом или музыкантом (он опубликовал множество своих стихов, пьес и романов), он в 1874 г. по настоянию отца поступил в медицинский колледж при больнице св. Варфоломея. Спустя 5 лет он окончил колледж и в 1881 г. начал работать медиком в британской организации «Медицинская служба Индии».

В первые годы своей работы в Индии Р. занимался не столько медициной, сколько литературным творчеством и изучением математики. Впоследствии он писал: «Я пренебрегал своими медицинскими обязанностями. Я всегда был занят, но литературным трудом, и ничто не делал для того, чтобы помочь людям найти причины тех болезней, которые, возможно, являются главным бичом человечества». В Индии самой распространенной такой болезнью была ма-

лярия. Р. решил заняться изучением причин малярии. Для этого во время своего первого отпуска в Англию (в 1888 г.) он получил диплом по здравоохранению и прослушал курс бактериологии. В 1889 г. он вернулся в Индию и приступил к исследованию крови больных малярией с помощью микроскопа.

В 1880 г. Шарль Лавран обнаружил, что малярия вызывается одноклеточным паразитом — плазмодием. Сегодня известно, что у человека плазмодии внедряются в красные кровяные тельца (эритроциты), претерпевают в них бесполое размножение, затем разрывают эритроциты, образуют споры и начинают новый цикл бесполого размножения. В конечном счете плазмодии превращаются во взрослые формы, имеющие вид полумесяца, и переходят от больных людей к комарам при укусах. Поскольку половое размножение плазмодиев происходит в организме комара, человек считается для этих паразитов промежуточным хозяином.

В 1880-х гг. (в значительной степени благодаря работам Камилло Гольджи) были изучены стадии бесполого размножения плазмодиев у человека, однако не был выяснен путь заражения малярией. Р. усомнился в господствующей тогда теории, согласно которой заражение

происходит через воздух (особенно в болотистых местностях), и написал несколько статей, в которых пытался доказать, что малярия обусловлена накоплением в крови кишечных ядов. Р. не признавал плазмодиевую теорию Лаверана, поскольку первые статьи, которые он прочитал в Индии, были написаны исследователями, не обнаружившими этих паразитов.

Во время второго отпуска в Англию (в 1894 г.) Р. встретился с Патриком Мэнсоном, показавшим ему обнаруженных Лавераном плазмодиев в крови больных малярией. Мэнсон, работавший врачом и паразитологом, доказал, что слово-вость, или элифантиаз, вызывается червями-паразитами, личинки которых передаются человеку при укусах комаров. Мэнсон сообщил Р. свое предположение о том, что малярия также может передаваться при комариных укусах, однако он не мог это доказать. «Это предположение сразу сильно заинтересовало меня», — писал Р. впоследствии, — и я тут же решил тщательно исследовать его экспериментально по возвращении в Индию». Мэнсон одобрил его намерение и использовал свое влияние для того, чтобы убедить правительство послать Р. в Индию в будущем году.

В Секундерабаде Р. начал гистологические исследования комаров с целью найти у них плазмодиев. Однако его работе мешало отсутствие помощи со стороны начальства, изданию Р. эпитомологии и то, что он упорно продолжал писать романы и стихи. Кроме того, в Индии было очень мало научной литературы, и у Р. не было материалов по научной классификации комаров, поэтому он был вынужден сочинить собственную классификацию.

В течение двух лет Р. изучал обычных комаров и наконец в стенке желудка комара рода *Anopheles* обнаружил пигментированные клетки, сходные с плазмодиями, найденными Лавераном в крови больных малярией. Предположение о том, что эти клетки были одной из форм плазмодиев, было подтверждено

тщательными экспериментами Р. Он не только отлавливал комаров, но также занимался их размножением для того, чтобы быть уверенным, что изначально возбудителя у них нет. После этого он давал им кровь больных малярией на разных стадиях заболевания и исследовал желудок комаров. Как писал он впоследствии, его вывод о том, что плазмодии созревают в организме комаров определенного вида, «решил проблему малярии. Дальнейшее направление работ стало совершенно ясным, и было очевидно, что наука и человечество одержали очередную победу».

Вскоре после завершения экспериментов Р. был переведен в Раджпутану. Поскольку малярия у людей здесь не встречалась, Р. занялся изучением малярии птиц, сходной, как известно, с человеческой. Спустя 6 месяцев Мэнсон вновь использовал свое влияние и добился перевода Р. в Калькутту, где малярия человека была распространена. Здесь Р. безуспешно пытался обнаружить возбудителя малярии у различных комаров, укусивших больных этим заболеванием. После этого он вновь занялся малярией птиц и в 1898 г. выяснил жизненный цикл возбудителя, включая важнейшую для инфицирования стадию, протекающую в сложных железах комара.

В 1899 г. Р. уволился из «Медицинской службы Индии» и вернулся в Англию. Его карьера в экспериментальной медицине на этом закончилась, но его работы по малярии птиц были использованы при изучении малярии человека группой итальянских исследователей, в частности Баттистой Грасси и Амико Биньяни. Грасси со своими сотрудниками показал, что возбудитель малярии как птиц, так и человека переносится комаром рода *Anopheles*. Они описали жизненный цикл плазмодиев в организме человека, установили заражение малярией человека, ранее не подвергавшегося возможности инфицирования, через укус комара *Anopheles* и доказали, что лица, проживающие в болотистых областях, могут предохраняться от малярии с помощью обычных

противокомарных сеток. Р., однако, утверждал, что «работы Биньяни и Грасси явно поспешны и недостоверны», и назвал открытие ими того, что малярия человека может передаваться комарами, явным заблуждением, научную судьбу которого можно уверенно предсказать уже сейчас».

Тем не менее работа Р. по малярии птиц была выполнена явно раньше, чем исследования Грасси по малярии человека, и Р. в 1902 г. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за работу по малярии, в которой он показал, как возбудитель попадает в организм, и тем самым заложил основу для дальнейших успешных исследований в этой области и разработки методов борьбы с малярией». В своей речи исследователь из Каролинского института К. Мёрнер отметил «большое значение работы как основы для недавних успешных исследований в области малярии и ее богатое содержание с точки зрения медицинской практики и особенно гигиены».

Последние 20 лет своей профессиональной карьеры Р. посвятил эпидемиологии и профилактике малярии. Работая в Ливерпульской школе тропической медицины, британском военном министерстве и лондонском Институте тропической медицины Росса, созданном в 1926 г., он проводил ту мысль, что главным условием борьбы с малярией является уничтожение комаров. Его методы оказались эффективными в борьбе с этим заболеванием на Кубе и в других странах. Спустя несколько десятилетий, когда Пауль Маллер изобрел ДДТ, эти методы стали еще более действенными.

В 1889 г. Р. женился на Розе Бесси Блоксем. В семье у них было два сына и две дочери. 16 сентября 1932 г. после продолжительной болезни Р. скончался в лондонском институте, посвященном его имя.

Р. был президентом Общества тропической медицины. В 1911 г. ему был пожалован дворянский титул. Он был удостоен почетной медицинской степени Ка-

ролинского института и был почетным членом многих европейских научных обществ. За работу в качестве консультанта британского военного министерства во время первой мировой войны он в 1918 г. был награжден орденами св. Михаила и св. Георгия.

Избранные труды: The story of malaria, 1906; Fables, 1907; Philosophics, 1910; The prevention of malaria, 1910, with others; Philosophics, 1919; Memoirs, 1921; Poems, 1928; Studies on Malaria, 1928.

О лауреате: Crowther, J. G. Six Great Doctors, 1957; De Kruij, P. Microbe hunters, 1926; Dictionary of Scientific Biography, v. 11, 1975; Megroz, R. Ronald Ross, Discoverer and Creator, 1931; Obituary Notices of Fellows of the Royal Society, v. 11, 1933; Rowland, J. The Mosquito Man: The Story of Sir Ronald Ross, 1958.

Литература на русском языке: «Медицинская паразитология», т. 1, № 5—6, 1932; т. 26, № 4, 1957.

РОУС (Rous), Лейтон

(5 октября 1879 г. — 16 февраля 1970 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1966 г. (совместно с Чарльзом Хатчинсом)

Американский патолог Фрэнсис Лейтон Роус родился в Балтиморе (штат Мэриленд), в семье Чарльза Роуса, закупщика зерна, и Фрэнсис Андерсон Роус (Вуд), дочери судьи из Техаса. В семье было трое детей; Р. был первенцем и единственным сыном. Когда Р. было 11 лет, его отец умер, оставив семье весьма умеренные средства. Р. окончил бесплатную государственную школу в Балтиморе. Желание Р. учиться в колледже смогло быть осуществлено лишь после того, как он получил стипендию от Университета Джонса Хопкинса. В 1900 г. он стал бакалавром и поступил в медицинскую школу этого университета.



ПЕЙТОН РОУС

На втором году обучения в медицинской школе Р. заболел туберкулезом. Для лечения он поехал в Техас, где его дядя нашел для него работу на ранчо близ г. Куаца, расположенного к северу от Абилина, на границе с Оклахомой. Хотя Р. был человеком отнюдь не атлетического сложения, ему понравилась работа ковбоя. Благодаря ей ко времени своего возвращения в Университет Джона Хопкинса он сумел познать ту истину, что необразованный человек может быть таким же благородным и привлекательным, как и те, кто много учился.

В 1905 г. Р. получил медицинский диплом и поступил в интернатуру при Университете Джона Хопкинса. Однако занятия практической медициной не удовлетворяли его, и он принял предложение стать ассистентом по патологии в Мичиганском университете. 1907 год он провел в Дрездене (в Германии), изучая патологическую анатомию. По возвращении в Соединенные Штаты ему была предоставлена возможность работать под руководством Симона Флекснера в Рокфеллеровском институте медицинских исследований (в настоящее время — Рокфеллеровский университет). Его первой работой было исследование лимфоцитов — клеток, специализирующихся на

образовании антител против вирусов и других чужеродных агентов. В Рокфеллеровском институте Р. быстро продвигался по служебной лестнице, и в 1920 г. он стал штатным преподавателем института.

В 1909 г. один фермер показал Р. курицу породы плимутрок с опухолью в области грудины. Р. сделал биопсию опухоли, изучил полученную ткань под микроскопом и выявил веретеноклеточную саркому — злокачественную опухоль, образованную соединительной тканью и типичными для сарком перерожденными клетками в виде веретена. Р. измельчал опухолевую ткань, получал бесклеточные экстракты в солевом растворе и ввел их другим курам этой же породы. У одной из них также развилась саркома. Далее Р. с помощью сходных методов добился передачи опухоли курам нескольких поколений. Спустя два года в статье, опубликованной в «Журнале экспериментальной медицины» ("Journal of Experimental Medicine"), он писал: «Новообразования были такими же, как и истинные опухоли, и поэтому их передача с помощью бесклеточных фильтратов имеет важнейшее значение».

Передача курам опухолей с помощью бесклеточных экстрактов (т. е. выжатых опухолевых тканей, из которых методом фильтрации были удалены клетки) позволяла предположить, что причиной этих опухолей является вирус. Однако этот факт был не совсем нов, так как несколькими годами раньше двое датских ученых добились передачи с помощью бесклеточных фильтратов лейкоза птиц. Но, поскольку считалось, что лейкозы не относятся к раковым заболеваниям, это сообщение не привлекло особого внимания. Кроме того, в то время относительно причин и развития рака господствовала теория немецкой патолога-гистолога Рудольфа Вирхова. Этот ученый и его сотрудники успешно выступали против сторонников теории инфекционного происхождения рака, во главе которых стоял Роберт Кох. В связи с этим предположение Р.

в том, что экспериментальная саркома курицы вызывается вирусом, в течение двух десятилетий не вызвало никакого отклика. Лишь спустя много лет эта опухоль стала называться саркомой Роуса, а гипотетический фактор, приводящий к ее развитию, — вирусом саркомы Роуса. Только в 30-х гг. гипотеза Р. была подтверждена, а в 40-х гг. вирус саркомы Роуса был выделен путем электронной микроскопии.

В течение первых двух лет работы в Рокфеллеровском институте Р. со своими сотрудниками выявил еще две экспериментальные опухоли у птиц, вызываемые бесклеточными фильтратами. В 1914 г. Р. высказал предположение, согласно которому все три экспериментальные опухоли принадлежат к «новой группе заболеваний, вызывающих у кур различные опухоли». Кроме того, он со своими коллегами пытался выявить условия, способствующие и препятствующие росту экспериментальных опухолей, также найти черты сходства и различия между этими опухолями и «естественными» новообразованиями у млекопитающих.

Начавшаяся первая мировая война заставила Р. и его коллегу Дж. Тернера заняться разработкой методов хранения крови. Вскоре они создали раствор, включающий кислоту, цитрат и декстрозу. В этом растворе, названном раствором АСД (от слов: *acid, citrate, dextrose* — кислота, цитрат, декстроза), красные кровяные тельца сохранялись от трех до четырех недель, и в течение всего этого времени кровь была пригодна для переливания. Раствор АСД используется с той целью и поныне.

С 1918 г. Р. в течение 8 лет был членом Национального исследовательского совета, работая вице-президентом медицинского отделения и исполнительного комитета. Вскоре после окончания первой мировой войны он со своими коллегами разработал новый метод разделения клеток с помощью трипсины — фермента, вырабатываемого поджелудочной железой и гидролизующего белки.

В начале 20-х гг. Р. изучал физиологические функции печени и желчного пузыря. Вместе со своими сотрудниками он обнаружил, что даже при закупорке двух третей желчных протоков существенной задержки желчных пигментов не происходит. Кроме того, они показали, что желчь реабсорбируется (всасывается обратно) в кишечнике и поступает снова в печень по специальной системе сосудов. Ученые доказали также, что в желчном пузыре происходит всасывание воды и концентрирование желчи, и это стало физиологической основой клинических проб на наличие желчных камней. Кроме того, они выявили, что билирубин (пигмент желчи) образуется в результате распада гемоглобина и при накоплении билирубина в крови возникает желтуха.

В начале 30-х гг. Р. и его сотрудники снова приступили к экспериментальному исследованию рака, изучая злокачественное перерождение папиллом (доброкачественных опухолей) у кроликов и опухоли крыс и мышей. Они обнаружили, что рост и перерождение этих опухолей связаны с взаимодействием между онкогенным агентом — в их опытах использовался каменноугольный деготь — и некоторыми факторами окружающей среды.

В 1942 г. Р. предложил 3 гипотезы, касающиеся механизмов образования опухолей. Согласно первой из них, вирусы могут инфицировать организм еще во время внутриутробного развития или в молодом возрасте, и, по словам Р., «в большинстве случаев совершенно не проявляются. Однако если на клетки, инфицированные вирусом, действует провоцирующий фактор, может начаться процесс перерождения клеток и рост опухоли». Согласно второй гипотезе, опухоли, которые на первый взгляд образуются самопроизвольно, могут вызываться химическими канцерогенными веществами (Р. называли провоцирующими канцерогенами). Наконец, третья гипотеза заключалась в том, что «дремлющие» вирусы и химические канцерогены могут взаимодействовать, также вызывая

спонтанное, казалось бы, появление опухолей.

В 1966 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытие онкогенных вирусов». Эту премию Р. разделил с Чарлзом Хэггинсом. В своей Нобелевской речи, названной «Вызов опухолевым клеткам человеку» ("The Challenge to Man of the Neoplastic Cell"), Р. рассказал об уникальных трудностях, стоящих перед исследователями опухолей. Хотя ученые добились определенного прогресса на этом пути, сказал он, «все достигнутые к настоящему времени успехи эпизодичны».

В 1915 г. Р. женился на Марии Эффорд Декей. У них было три дочери. После окончания второй мировой войны супруги купили дом в Уэст-Корнуолле (штат Коннектикут), где Р. отдыхал летом, занимаясь рыбалкой и садоводством. Ренато Дульбекко как-то отозвался о Р. как о «человеке, целиком преданном своему делу, ученом с широкими взглядами, сильным, добром и с хорошим чувством юмора». Спустя три года после получения Нобелевской премии у Р. был обнаружен рак желудка, и 16 февраля 1970 г. он скончался в Нью-Йорке.

Р. был удостоен многих наград, в т. ч. премии Уолкера лондонского Королевского колледжа хирургов (1941), медали Джесси Стивенсон-Коваленко Национальной академии наук (1954), премии Ласкера Американской ассоциации здравоохранения (1958), национальной медали «За научные достижения» Национального научного фонда (1966) и медали Кливленда Американского онкологического общества (1966).

Р. был членом Датской королевской академии наук, Американской ассоциации содействия развитию науки, Вейцмановского института в Израиле, Национальной академии наук США, Ассоциации американских врачей, Американского общества экспериментальной патологии, Американского философского общества и Американской научно-исследовательской онкологической ассоциации.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 17, 1971; Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 48, 1976; Henderson, J. S., et al. A Notable Career in Finding Out: Peyton Rous, 1971; "Science", October 21, 1966.

РУББИА (Rubbia), Карло

(род. 31 марта 1934 г.)

Нобелевская премия по физике, 1984 г.

(совместно с Симоном ван дер Мером).

Итальянский физик Карло Руббия родился в маленьком городке провинции Горичия, расположенном неподалеку от итало-югославской границы, и был старшим сыном инженера-электрика Сильвио Руббия и учительницы начальной школы Беатриче (в девичестве Лачени) Руббия. Способности к науке и технике у мальчика проявились рано: он проводил много времени, изучая электрическое оборудование средств связи, брошенных во время второй мировой войны.

К концу войны югославская армия заняла большую часть провинции Горичия, и семья Руббия эвакуировалась сначала в Венецию, затем в Удине и, наконец, поселилась в Пизе. После окончания средней школы Р. намеревался изучать физику в привилегированной школе, входившей в состав Пизанского университета, но провалился на вступительных экзаменах из-за пробелов в образовании, вызванных войной. Вынужденный оставить мечту о физике, Р. поступает на инженерный факультет Миланского университета. Через несколько месяцев он получает уведомление о том, что может вернуться в Пизу и поступить на образовательную в последний момент вакансию. Впоследствии Р. заметил по этому поводу, что стал физиком благодаря слу-



КАРЛО РУББИА

шю. Он продолжает свое образование в Пизе и в 1958 г. пишет докторскую диссертацию, посвященную экспериментальному исследованию космических лучей в разработке приборов для детектирования элементарных частиц, образующихся в ускорителях при столкновениях других частиц, разогнанных до высоких энергий.

Чтобы набраться опыта, особенно в области ускорителей, Р. проводит 1958/59 учебный г. в Колумбийском университете, где работает со Стивеном Вайнбергом и другими ведущими учеными в области физики частиц высоких энергий. По возвращении в Италию в 1960 г. он работает какое-то время в Римском университете, а затем переходит в ЦЕРН (Европейский центр ядерных исследований) — консорциум тринадцати европейских государств, расположенный в Швейцарии, неподалеку от Женевы. Незадолго до этого ЦЕРН построил самый мощный в мире ускоритель частиц — протонный синхротрон, с помощью которого исследователи надеялись получить элементарные частицы, предсказанные теоретически, но еще не подтвержденные экспериментально.

Физикам известно четыре фундаментальных взаимодействия, существующих в природе: гравитационное (притяжение

между массами), электромагнитное (взаимодействие между электрически заряженными или магнитными телами), «сильное» (взаимодействие, не дающее распастись ядру, компенсирующее отталкивание несущих электрический заряд протонов и удерживающее не имеющие заряда нейтроны) и «слабое» (взаимодействие, связанное с радиоактивным распадом некоторых нестабильных ядер, в частности с испусканием бета-частиц, или электронов). Считалось, что фундаментальные взаимодействия осуществляются путем обмена частицами, или кваптами силовых полей, представляющими собой, как считалось с первых дней существования квантовой теории, дискретные порции, из которых складывается энергия. Первой такой частицей — переносчиком взаимодействия, которая была обнаружена, оказался фотон — квант электромагнитного излучения, например света. Развитие современной квантовой механики, признающей дуализм волна — частица, привело физиков к неизбежному выводу о том, что свет, волновая природа которого была признана на протяжении почти двух столетий, ведет себя как поток дискретных частиц. Теория относительности Альберта Эйнштейна ввела эквивалентность массы и энергии, что дало теоретическое и практическое средство для анализа взаимодействий, затрагивающих массы частиц и лишённое массы излучение.

Так, при электромагнитном взаимодействии заряженных частиц, например электрона и протона, происходит обмен безмассовыми фотонами. В 1935 г. японский физик Хидэки Юкава чисто теоретически предсказал, что взаимодействие внутри ядра может осуществляться полями, квант которых обладает массой, и оценил вероятное значение этой массы. Предсказанная Юкавой частица была обнаружена в 1947 г. английским физиком Сесилом Ф. Пауэллом в столкновениях высокоэнергетических космических лучей с ядрами. Частица получила название пи-мезона, или пиона, масса ее примерно в 200 раз больше массы элект-

трона. Пион является переносчиком сильного взаимодействия. Позднее пион был получен и в лабораторных условиях на мощных ускорителях. Было открыто много различных мезонов и других субатомных частиц. Активная деятельность в этой области продолжается и поныне. Одни физики предлагают теории, позволяющие вывести некое подобие рашо-нального порядка в дикой мешанине частиц, другие пытаются строить все более и более мощные ускорители, с тем чтобы сделать наблюдаемыми все большее количество частиц.

Существование четырех фундаментальных взаимодействий не нравилось физикам, и они давно пытались создать теории, которые бы объединили все взаимодействия. В 1960 г. американский физик Шелдон Л. Глэшоу предложил единую теорию электромагнитного и слабого взаимодействия (объединенное взаимодействие получило название электрослабого), которая требовала, однако, существования трех не наблюдавшихся ранее частиц: W^+ — с положительным электрическим зарядом, W^- — с отрицательным электрическим зарядом и Z^0 — с нулевым зарядом. Все три частицы попали в один класс частиц, называемых бозонами (в честь индийского физика Шатъяндрапата Босе). Фотон, пион и ядра с четным числом нуклонов (протонов и нейтронов) также являются бозонами. Ставен Вайнберг и Абдус Салам независимо друг от друга предсказали, что бозоны Глэшоу должны быть короткоживущими и должны иметь массу, примерно в десять раз большую, чем масса любой из известных элементарных частиц. Из-за больших ожидаемых масс для рождения таких частиц требуются необычайно высокие энергии.

В 1969 г. Р. вместе с Альфредом Манном и Дэвидом Клайном решил заняться поиском W^- и Z^0 -частиц в Фермиевской национальной ускорительной лаборатории (Фермилаб) близ Чикаго. Через два года они приостановили свои работы, чтобы объявить о получении данных, свидетельствующих о существовании

нейтральных токов — потока незаряженных частиц, ожидаемых как следствие обмена Z^0 -частицами. Сообщение группы Р., если бы оно подтвердилось, означало бы подтверждение теории Глэшоу — Вайнберга — Салама. Однако, после того как исследователи из ЦЕРНа, также занимавшиеся поиском безусловных токов, объявили в 1973 г. о том, что им удалось получить почти окончательные данные, группа из Фермилаба поспешно опубликовала статью, в которой признавала, что ей не удалось обнаружить нейтральные токи. Через год группа еще раз изменила свое мнение и опубликовала исчерпывающе подробную статью о существовании нейтральных токов. Хотя правильность выводов последней статьи ни у кого не вызвала сомнений, эпизод с отказом от открытия нейтральных токов несколько «подмочил» репутацию Р.

Располагая новыми данными, косвенно подтверждающими существование W^- и Z^0 -частиц, Р. снова принимается за их поиск. Однако ни один существовавший тогда ускоритель не позволял достичь энергий, необходимых для рождения столь массивных частиц. В 1976 г. Р., Клайн и Патер Макнтайр внесли радикальное предложение о переделке имеющегося в ЦЕРНе ускорителя в сверхмощный протонный синхротрон (СПС), чтобы разгонять частицы до высоких энергий с целью получения в нем пучков протонов и антипротонов, циркулирующих по одному в тому же кольцеобразному туннелю в противоположных направлениях и сталкивающихся после разгона до нужных энергий на встречных курсах. П. А. М. Дирак предсказал в 1928 г. существование антиматерии в форме антиэлектрона — частицы-близнеца отрицательно заряженного электрона, но с положительным зарядом. Столкновение материи и антиматерии приводит к аннигиляции обеих масс с выделением энергии. Теория Дирака была подтверждена в 1932 г., когда Карл Д. Андерсон открыл антиэлектрон (называемый сейчас позитроном).

Предложение Руббина — Клайна — Макнтайра требовало решения многих трудных проблем и было встречено с крайним скептицизмом. Тем не менее Р., известному своим неистощимым оптимизмом и «пробиваемым» способностями, удалось убедить ЦЕРН принять в 1979 г. проект постройки СПС ориентировочной стоимостью в 100 млн. долларов.

Одним из наиболее важных пунктов осуществления замыслов было создание сложного детектора для обнаружения частиц, рождающихся при столкновениях, в определения их характеристик, таких, как энергия и направление движения. Работа с группой, насчитывавшей более 100 человек, Р. и его коллеги построили 1200-тонную детекторную камеру, позволявшую идентифицировать и определить свойства примерно десяти разыскиваемых частиц, которые экспериментаторы надеялись обнаружить (по одной на каждый млрд. столкновений). Меньший — 200-тонный — детектор был построен второй группой для других экспериментов и подтверждения результатов, получаемых с помощью первого детектора.

Проблема получения достаточного количества антипротонов (антиматерия встречается крайне редко) была решена Самюэлем ван дер Мером. Предложенный им метод состоял в том, что антипротоны, рождающиеся при бомбардировке твердой медной мишени короткими сериями импульсов очень быстро движущихся протонов от протонного синхротрона (ПС), отводились и собирались в специальном накопительном кольце. Сложная система электродов фокусировала антипротоны, собирая их в «пачку» — импульсы. Затем антипротоны из накопительного кольца снова инжектировались в ПС, получая предварительное ускорение, и поступали в СПС вместе со «стутками» протонов, предварительно ускоренных аналогичным образом. Затем частицы и античастицы окончательно ускорялись до энергий в 300 млрд. электрон-вольт. Поскольку

частицы и античастицы имеют заряды противоположных знаков, они обращаются по откачанному до глубокого вакуума кольцу диаметром около 4 миль в противоположных направлениях в виде трех «стутков» частиц каждого сорта и сталкиваются в шести вполне определенных точках, в двух из которых расположены детекторы.

Эксперименты начались в 1982 г., и в течение одного месяца удалось обнаружить пять W^- -частиц. Во избежание преждевременных заявлений об открытии Р. выждал до конца 1983 г. и опубликовал сообщение своей группы об открытии W^+ - и W^- -частиц только после тщательного анализа экспериментальных данных, а еще через несколько месяцев сообщил об открытии Z^0 -частицы.

В 1984 г. Р. и ван дер Мер были удостоены Нобелевской премии по физике «за решающий вклад в большой проект, который привел к открытию квантов поля W^- и Z^0 -частиц, переносчиков слабого взаимодействия». При презентации лауреатов, Гёста Экспонг, член Шведской королевской академии наук, заявил: «Когда в ЦЕРНе были открыты W^- и Z^0 -частицы, сбылась давняя мечта о лучшем понимании слабого взаимодействия, которое оказывается слабым именно потому, что W^- и Z^0 -частицы такие тяжелые». В заключение своей речи Экспонг высказал предположение, что «открытие W^- и Z^0 -частиц войдет в историю физики как открытие радиополн и фотонов света — переносчиков электромагнетизма».

Незадолго до объявления о присуждении премии Р. со своей группой сообщил об открытии t -кварка — элементарной частицы, которую считают фундаментальной составляющей других частиц, таких, как протоны и нейтроны. Р. выступил также с предложением о пристройке нового и гораздо более мощного ускорителя протонов к большому электрон-позитронному коллайдеру ЦЕРНа.

С 1970 г. Р. проводит полгода, занимаясь преподавательской деятельностью,

в Гарвардском университете, где в 1986 г. он стал профессором физики, а другую половину — как старший физик в ЦЕРНе. Энергичный, не ведающий покоя, легкий на подъем, Р. пользуется признанием не только как искусный экспериментатор, но и как гибкий и динамичный руководитель проектов.

В 1957 г. Р. женился на учительнице физики средней школы Маризе Роме. Чета Рубина, у которой родились сын и дочь, живет в Женеве и имеет дом близ Бостона (штат Массачусетт).

В 1985 г. Р. был награжден итальянским Большим крестом и премией Джорджа Ледла Гарвардского университета. Он состоит членом Европейской академии наук и Американской академии наук и искусств, а также является иностранным членом Лондонского королевского общества. Он — почетный доктор многих университетов, в т. ч. университетов Женевы, Гевуи, Северо-Западного, Карнеги — Меллоу, Удине и Ла-Платы.

О лауреате: "Current Biography", June, 1985; "Discover", January 1984; "New York Times", May 21, 1985; "Science", January 11, 1985; Sutton, C. The Particle Connection, 1985; Taubes, G. Nobel Dreams, 1987.

РУЖИЧКА (Ružička), Леопольд
(13 сентября 1887 г. — 26 сентября 1976 г.)
Нобелевская премия по химии, 1939 г.
(совместно с Адольфом Бутенаптом)

Швейцарский химик Леопольд Стефан Ружичка, старший из двух сыновей бондаря Стjepана Ружички и Амалии (Север) Ружички, родился в Австро-Венгрии, в Вуковаре (сейчас этот город находится на территории Югославии). В 1891 г., после смерти отца, Р. с матерью и бра-



ЛЕОПОЛЬД РУЖИЧКА

том переехали к родственникам в Осиек. Здесь будущий ученый закончил начальную школу и гимназию.

В 1906 г. Р. поступил в Технический университет в Карлсруэ, в Германии. Он мечтал сделать карьеру на недавно построенном в Осиеке заводе по производству рафинированного сахара, но предпочел получить образование в Германии. В университетах Австро-Венгерской империи было неспокойно: их потрясли бесконечные студенческие волнения — отзвук националистической лихорадки, охватившей Балканские государства. К тому же в технические университеты было легче поступить: туда не надо было сдавать вступительных экзаменов. Завершив высшее образование в рекордные сроки — всего лишь за два года, Р. под руководством Германа Штаудингера стал готовить докторскую диссертацию и в 1910 г. получил одновременно инженерный диплом за работу по исследованию кинетической способности кетенов и докторскую степень за диссертацию «Фенилметилкетен» ("Phenyl Methyl Ketene") и сразу же начал работать ассистентом у Штаудингера.

В 1912 г. Штаудингер был назначен директором Федерального технологического института в Цюрихе, Р. последовал за ним. В течение следующих четырех лет

он помогал Штаудингеру в проведении исследований химии природных инсектицидов, производимых растением *Chrysanthemum cinerariifolium*. Эта работа в конечном счете способствовала развитию промышленного производства искусственных пестицидов. Р. заинтересовался химией природных веществ и в 1916 г. объявил Штаудингеру о своем решении заняться самостоятельными исследованиями, за что тот лишил Р. своей поддержки.

В 1917 г. Р. стал швейцарским гражданином. В том же году германская фирма по производству духов «Хаарман и Реймер» предоставила ему ссуду для разработки способа синтеза ирозы, ароматического вещества с запахом фиалок. Примерно в это же время он занял должность лектора Федерального технологического института, которая была невыгодна с материальной точки зрения, но открывала молодому ученому доступ в институтские химические лаборатории.

С 1918 по 1921 г. Р. проводит исследования по заказу швейцарской химической фирмы «Гессельшафт фюр Хемисхе Индустри» («Сибя А. Г.»), а в 1920 г. становится лектором химии в Цюрихском университете. Несмотря на то что в 1923 г. Федеральный технологический институт избрал его профессором, Р. все еще не получал там жалования. Поэтому в 1926 г. он стал работать в лабораториях железской парфюмерной фабрики.

За эти годы Р. приобрел известность благодаря исследованиям терпенов — органических соединений, которые были обнаружены в маслах, выделяемых из растений. Он также изучал кетоны и многие другие вещества. В 1926 г. Р. был избран профессором органической химии Утрехтского университета. Эту должность он занимал до 1929 г., после чего вернулся в Цюрих в качестве директора Федерального технологического института, став преемником Рихарда Куна.

Возвращение Р. в Цюрих отчасти объяснялось теми привлекательными возможностями, которые открывала процветающая швейцарская химическая про-

мышленность. В 30-е гг. он убедил «Сибя А. Г.» сделать значительные финансовые пожертвования Федеральному институту, что позволило ему расширить штат преподавателей, оставлять в институте большее число выпускников и выделять больше средств на научную работу. Р. и его коллеги ставили перед собой достаточно престижные задачи. Они продолжали исследовать структуру сложных терпенов и других углеводородов с крупными кольцами. К 1934 г. они частично синтезировали мужские гормоны — андростерон и тестостерон, а в следующем году Р. определил молекулярную структуру тестостерона.

В 1939 г. Р. была присуждена Нобелевская премия по химии «за работы по полиметиленам и высшим терпенам». Он разделил эту премию с Адольфом Бутенаптом, одним из главных своих соперников в области химии половых гормонов. Однако начавшаяся мировая война сделала невозможной поездку в Стокгольм, и Р. получил премию из рук шведского посла на специальной церемонии, которая состоялась в 1940 г. в Федеральном технологическом институте. Ученый смог прочесть свою Нобелевскую лекцию в Стокгольме только 5 лет спустя.

Несмотря на то что раньше Р. был достаточно аполитичным человеком, политика, проводимая нацистской Германией, и расширение границ второй мировой войны его глубоко обеспокоили. В годы войны он помог нескольким ученым еврейской национальности бежать из оккупированной нацистами Европы, а другим предоставил приют. Р. активно помогал югославскому движению Сопротивления, и не только через благотворительные организации, находившиеся в Швейцарии. Он основал Швейцарско-югославское общество по оказанию помощи жертвам войны, причем работа о них проявлялась как во время военных действий, так и после их окончания.

В послевоенные годы Р. посвящал много времени коллекционированию предметов искусства, особенно отдавая предпочтение работам голландских

и фламандских мастеров XVII в. Впоследствии он подарил свою коллекцию Цюрихскому художественному музею. Сильный дальтонизм (особенно плохо он различал красный цвет) не мешал Р. с увлечением заниматься цветной фотографией.

Уйдя в 1937 г. в отставку из Федерального технологического института, Р. продолжал работать консультантом в ряде швейцарских химических компаний и делал все возможное для укрепления связи науки с производством. В отставке он сделался страстным садоводом, особенно любил разводить розы и альпийские цветы. Р. «обладал волевым характером и был энергичной, можно сказать, вдохновенной личностью», — вспоминал в биографическом очерке Владимир Прелог. — Его искренность и прямота часто шокировали многих, кто с ним общался, а иногда они даже чувствовали себя оскорбленными. В то же время он был способен охотно признать критику в свой адрес, если она была хорошо аргументирована».

В 1912 г. Р. женился на Анне Гаусман. Детей у них не было. В 1950 г. супруги развелись. А год спустя ученый заключает новый брак, выбрав в подруги жизни Гертруду Аклин.

Помимо Нобелевской премии, Р. был награжден медалью Вернера Швейцарского химического общества (1923), медалью Леблана Французского химического общества (1928), премией Станислао Кавицциарио Итальянской национальной академии наук (1936), медалью Шееля Шведского химического общества (1938) и медалью Фарадея Британского химического общества (1958). Ему были присвоены почетные степени Гарвардского университета, а также университетов Базеля, Загреба, Парижа, Бордо, Праги, Глазго и Женевы. Р. являлся иностранным членом Американской академии наук и искусств, Югославской академии наук, Лондонского королевского общества, американской Национальной академии наук, Фламандской королевской академии наук, литературы и искусства,

Сербской академии наук, академии наук СССР и Польши.

О лауреате: Annual Review of Biochemistry, v. 42, 1973; Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 26, 1980.

РУЗВЕЛЬТ (Roosevelt), Теодор
(27 октября 1858 г. — 6 января 1919 г.)
Нобелевская премия мира, 1906 г.

Теодор Рузвельт, историк, политик и 26-й президент США, родился в Нью-Йорке, он был вторым из четверых детей торговца стеклом Теодора Рузвельта и Марты Будлок; семья ни в чем не терпела нужды. В детстве страдавший от близорукости и астмы, мальчик стал заниматься физкультурой — бегом и боксом. Учился Р. у частных учителей и в 1880 г. успешно сдал выпускные экзамены в Гарвардской школе Фибета-каппа. В октябре того же года он женился на уроженке Массачусетса Алисе Хэтвей Ли. Весь следующий год он учился и путешествовал по Германии.

По возвращении в США Р. был избран в ассамблею штата Нью-Йорк от республиканской партии. Но вскоре после рождения дочери Алисы Ли (впоследствии Лотшворт) жена Р. скончалась. Безутешный вдовец отошел от политики и некоторое время жил на равчо.

Вернувшись к политической деятельности в 1886 г., Р. выставил свою кандидатуру на выборах мэра, но потерпел поражение. Тогда же он женился на Эдит Кермит Кэроу и поселился на Лонг-Айленде. В семье родилось пятеро детей. В те годы Р. совмещал обязанности уполномоченного государственной службы США (1889—1895) и комиссара полиции Нью-Йорка (1889—1897). Будучи полицейским комиссаром, Р. пытался нарушить нейтралитет в отношениях ме-



ТЕОДОР РУЗВЕЛЬТ

жду муниципалитетом, полицией и преступным миром. Чтобы убедиться в том, что его приказы выполняются, Р. надевал черную кепку и гулял в трущобах по ночам, наблюдая за патрульными; эта манера приводила в восторг карикатуристов и принесла Р. широкую популярность.

После того как президент Уильям Мак-Кинли назначил его в 1897 г. помощником секретаря по делам флота, Р. начал готовиться к возможной войне с Испанией. Он запросил в конгрессе 1,5 млн. долларов на вооружение и топливо для флота. В феврале 1898 г. Р., исполняя обязанности секретаря, дал секретную телеграмму коммодору Джорджу Дьюи в Гонконг с советом приготовить атаковать испанский флот в случае войны. Благодаря этому предупредительно два месяца спустя Дьюи смог нанести поражение испанскому флоту в заливе Манилы. В апреле 1898 г. конгресс объявил войну Испании, причем Р. в чине подполковника организовал добровольческий полк, в основном из числа ковбоев, которые вскоре стали называться «рузвельтовские берейторы». Сам Р. храбро сражался близ холма Сан-Хуан и в битве при Лас-Гвасимас.

Вернувшись в США национальным героем, Р. выдвинул свою кандидатуру на

пост губернатора; определенную роль в его избирательной кампании сыграли «берейторы». Одержав победу с небольшим перевесом, Р. стал губернатором в январе 1899 г. На новом посту Р. убедил законодателей создать комиссию по вопросам аренды жилья и учредить систему гражданской службы. Местные республиканцы, встревоженные независимостью Р., решили вытеснить его из штата, выдвинув губернатора на пост вице-президента (традиционно лишеного всякой власти). В 1900 г. Р. победил на выборах вместе с президентом Мак-Кинли. Однако 14 сентября 1901 г. Мак-Кинли был убит, и Р. стал президентом, самым молодым в истории США (ему исполнился только 41 год). «Вы только посмотрите, — жаловался лидер республиканцев Марк Хэнна, — этот чертов ковбой — президент Соединенных Штатов».

Р. принес в Белый дом динамичный, решительный стиль руководства, который он использовал для пропаганды своих взглядов. «Я не узурпировал власти, — говорил он позже, — но я значительно расширил рамки исполнительной власти». Р. создал моральное руководство, мобилизовавшее общественное мнение и вылившееся в политические действия. Он преобразовал федеральное правительство в защитника общественных интересов и арбитра в конфликте экономических групп. Он осуществлял надзор и контроль за трестами, очень популярным шагом было возбуждение дела против «Компании северных ценных бумаг» (железнодорожного картеля), которое президент выиграл. Правительство Р. выступало также арбитром в спорах между трудом и капиталом, как, например, в угольной стачке 1902 г.

В области внешней политики Р. являлся выразителем империалистических настроений той эпохи. Убеденный, что морская мощь составляет основу положения Америки в мире, Р. всячески укреплял флот. Он поддержал панамскую революцию против Колумбии, в результате которой образовалось неза-

висимое панамское государство, а США смогли приобрести зону канала за 40 млн. долларов. В рамках карибской оборонной стратегии Р. пересмотрел доктрину, сформулированную президентом Джеймсом Монро в 1823 г. (доктрина предостерегала европейские державы от вмешательства в дела западного полушария). Согласно Р., США не должны оставаться в стороне во время экономических и политических кризисов в регионе, которые могли бы оставить нестабильные американские государства беззащитными перед вмешательством европейцев.

При поддержке делового мира и прогрессистов в 1904 г. Р. был избран президентом большинством в 2,5 млн. голосов. Свою победу на выборах он истолковал как мандат на реформы. Во время своего второго президентского срока Р. провел закон Хелберна о железных дорогах, закон об инспекции качества мяса и ряд других. Несмотря на оппозицию промышленников Запада, Р. добавил 148 тыс. акров земли к национальным заповедникам; с учреждением национальной комиссии по консервации началось систематическое изучение природных богатств страны.

В Азии Р. стремился сохранить существовавший баланс сил. Когда Япония объявила войну России в 1904 г., Р. надеялся, что японские успехи на море заставят Россию воздержаться от вторжения в Маньчжурию. Полная победа той или другой стороны угрожала бы интересам США на Тихом океане. В 1905 г. по просьбе Японии Р. пригласил соперников провести мирную конференцию в Портсмуте (штат Нью-Гэмпшир). Когда переговоры зашли в тупик, Р. обратился к правительствам обеих сторон с призывом достичь компромисса. В сентябре Портсмутский мир положил конец русско-японской войне. Хотя Р. не выступал на конференции в качестве президента США, позднее он признался: «Только благодаря посту президента я смог что-то сделать».

За свою роль в подписании Портсмут-

ского договора Р. был удостоен Нобелевской премии мира 1906 г. Папифисты критиковали решение о присуждении премии откровенному милитаристу, однако поклонники Р. указывали на то, что, приближая окончание войны, президент спас тысячи жизней.

Из-за сильной загруженности Р. не смог присутствовать на церемонии награждения. Однако он посетил Осло в 1910 г. как частное лицо и 5 мая выступил с Нобелевской лекцией. «Обычно мир хорош сам по себе,— заявил Р. двум тысячам собравшихся,— но высшей ценностью он становится тогда, когда служит справедливости... Например, тиран считает, что ему удалось достичь мира, когда он сумел подавить проявление протеста». Р. добавил: «Было бы правильным, если бы великие державы образовали Лигу мира и соблюдали мир не только сами, но и препятствовали его нарушению, в случае надобности — даже силой». Деньги, полученные от Нобелевского комитета, хранились до 1917 г., когда Р. поручил передать их агентствам, осуществляющим помощь жертвам первой мировой войны.

Поклинув Белый дом в марте 1909 г., Р. некоторое время провел в Африке, читал лекции в Оксфорде и Сорбонне, путешествовал по Европе. Поскольку брешь между консерваторами и прогрессистами во времена администрации Уильяма Говарда Тафта продолжала расширяться, Р. считал своим долгом вернуться к политике и выставил свою кандидатуру на президентских выборах 1912 г., однако потерпел поражение. В последние годы жизни Р. неоднократно высмеивал президента Вудро Вильсона за его осторожность, воспротивился он и вступлению США в Лигу Наций. В возрасте 60 лет Р. неожиданно скончался во время сна.

Р. оставил впечатляющий след в американской политике. Как политический деятель он рано понял необходимость реформ, организовал общественное мнение и помог законодателям принять нужные решения. Как президент он широко использовал возможности администра-

ции, при необходимости принимая жесткие или умеренные решения. Осознав опасность концентрации капитала, Р. поддерживал законы, защищавшие потребителя и регулировавшие бизнес. Он был сторонником разумного использования природных ресурсов, выступая с позиции общественных интересов.

В сфере международных отношений Р. боролся с традициями американского изоляционизма и положил начало дипломатическим контактам с народами Азии, Европы и Карибского бассейна. Историкам часто критиковали его империализм времен испано-американской войны, равно как и тактику сильной руки, проявившуюся во время строительства Панамского канала. Однако не следует забывать, что Р. — первый американец, ставший лауреатом Нобелевской премии, его законодательство ознаменовало начало первого периода американских реформ. В систему президентского управления Р. внес дух уверенности, соперничества и страсти, столь характерный для его времени.

Избранные труды: The Naval War of 1812, 1832; Essays on Practical Politics, 1888; The Winning of the West (4 vols.) 1889—1896; New York, 1891; American Big Game Hunting, 1893; American Ideals and Other Essays, 1897; The Rough Riders, 1899; The Strenuous Life, 1900; Addresses and Presidential Messages, 1904; Abraham Lincoln, 1909; The New Nationalism, 1910; Progressive Principles, 1913; Theodore Roosevelt: An Autobiography, 1913; America and the World War, 1915; Fear God and Take Your Own Part, 1916; The Great Adventure, 1918; The Works of Theodore Roosevelt (24 vols.), 1923—1926; The Letters of Theodore Roosevelt (8 vols.), 1951—1954.

О лауреате: Beale, H. K. Theodore Roosevelt and the Rise of America to World Power, 1956; Bishop, J. B. Theodore Roosevelt (2 vols.), 1920; Blum, J. M. The Republican Roosevelt, 1954; Burton, D. H. Theodore Roosevelt: Confident Imperialist, 1968; Chesman, G. W. Theodore Roosevelt and the Politics of Power, 1969; Cooper, J. M. The Warrior and the Priest, 1983; Dennett, T. Roosevelt and the Russo-Japanese

War, 1925; Foster, G. Theodore Roosevelt, 1954; Garraty, J. A. Theodore Roosevelt: The Strenuous Life, 1967; Gerson, N. B. TR, 1970; Harbaugh, W. H. Power and Responsibility: The Life and Time of Theodore Roosevelt, 1961; Lorant, S. The Life and Times of Theodore Roosevelt, 1959; Markham, L. Theodore Roosevelt, 1983; Marks, F. W. Velvet on Iron: The Diplomacy of Theodore Roosevelt, 1979; McCullough, D. G. Mornings on Horseback, 1981; Nowty, G. E. Theodore Roosevelt and the Progressive Movement, 1946; Neu, C. E. An Uncertain Friendship: Theodore Roosevelt and Japan, 1967; Norton, A. A. Theodore Roosevelt, 1980; Pringle, H. F. Theodore Roosevelt, A Biography, 1931; Riis, J. A. Theodore Roosevelt, The Citizen, 1904; Schorr, M. Bully! 1983; Trani, E. P. The Treaty of Portsmouth, 1969; Wagenknecht, E. C. The Seven Worlds of Theodore Roosevelt, 1958.

Литература на русском языке: Цертелес Д. И. Америка и ее идеалы. По поводу книги Рузвельта «Интенсивная жизнь». М., 1904; Схворцов Н. А. Президент Американских соединенных штатов Теодор Рузвельт, его жизнь и деятельность. М., 1905; Белявская Н. А. Теодор Рузвельт и общественно-политическая жизнь США. М., 1978.

РУСКА (Ruska), Эрнст

(25 декабря 1906 г. — 27 мая 1988 г.)

Нобелевская премия по физике, 1986 г.

(совместно с Гердом Биннингом и Гейнрихом Рорером)

Немецкий физик Эрнст Август Руска родился в Гейдельберге и был пятым ребенком (из семи детей) профессора-ориенталиста Юлуса Фердинанда Руски и Элизабет (в девичестве Мерк) Руски. В 1925 г. Р. приступил к углубленному изучению физических наук в Мюнхенском техническом университете, в 1927 г. перешел в Берлинский технический университет. Практику он проходил в компаниях «Свменс унд Хальске» (Берлин) и «Браун — Бовери» в Мангейме. Став в 1931 г. по окончании Берлинского технического университета инженером, он



ЭРИСТ РУСКА

два года спустя защитил докторскую диссертацию по электротехнике под руководством Макса Кнолла.

Работая над диссертацией, Р. совершил открытие, которое в конечном счете привело к изобретению электронного микроскопа. Основная идея изобретения отталкивалась от ограниченности возможностей обычного оптического микроскопа, предел разрешения которого — длина волны видимого света. Видимый свет имеет длину волны около 5000 ангстремов, или одной полумиллионной метра, диаметр же атома составляет всего лишь 1 ангстрем (одну десятимиллиардную метра). Невозможно построить оптический микроскоп такой мощности, чтобы в него можно было рассматривать столь малые объекты.

К середине 20-х гг. было хорошо известно, что электромагнитное излучение (например, свет) обладает корпускулярными свойствами, т. е. ведет себя как поток частиц. В 1924 г. французский физик Луи де Бройль высказал гипотезу о том, что частицы, например электрон, в свою очередь обладают волновыми свойствами. Де Бройль выяснил, что чем больше энергия электрона, тем короче должна быть длина его волны. Например, электрон с энергией 100 килоэлектрон-вольт имеет длину волны около 0,1

ангстрема, или около одной десятой диаметра атома. В 1927 г. Клинтон Дж. Дэвиссон и Лестер Джермер из лаборатории «Белл» экспериментально подтвердили существование волновых свойств электрона.

Поскольку электрон может иметь длину волны в десять раз меньшую, чем диаметр отдельного атома, экспериментаторы стали подумывать о постройке микроскопа, в котором вместо света использовались бы электроны. В конце 20-х годов Р. удалось существенно продвинуться по пути создания электронного микроскопа, когда он открыл, что магнитная катушка может действовать как линза для электронов. Кроме того, ему удалось построить магнитные линзы с таким коротким фокусным расстоянием, что их можно было использовать для получения изображения объекта, облучаемого электронами.

Самый первый электронный микроскоп, разработанный Р. и Кноллем в 1931 г., состоял из двух последовательно расположенных магнитных линз. При 15-кратном увеличении этот прибор был значительно менее мощным, чем современные оптические микроскопы, но именно он позволил установить основной принцип электронной микроскопии. В 1933 г. Р. построил вариант электронного микроскопа, разрешающая способность которого позволяла определять детали размером в 500 ангстремов: исследователям удалось изучать детали в десять раз меньшие, чем те, которые способны разрешать самые мощные оптические микроскопы.

После защиты докторской диссертации в 1933 г. Р. становится сотрудником телевизионной компании в Берлине и занимается усовершенствованием технологии производства телевизионных трубок. В 1937 г. он в должности инженера-электрика фирмы «Сименс» принимает участие в разработке первого коммерческого массового электронного микроскопа. Этот прибор с разрешающей способностью в 100 ангстремов впервые поступил на рынок в 1939 г. В настоящее

время существуют электронные микроскопы, способные разрешать детали размером 1 ангстрем.

Разработанный Р. электронный микроскоп называется просвечивающим. При работе просвечивающего микроскопа исследуемый материал (под микроскоп помещается его тонкий срез) бомбардируется узким пучком электронов. Проникая в материал, электроны отклоняются от прямолинейного пути, причем их отклонение зависит от состава и структуры материала. Поместив на пути электронного пучка фотозуммирующую пленку, исследователь получает увеличенное изображение материала. Электронный микроскоп Р. нашел применение в самых различных областях науки, в т. ч. при исследовании металлов, вирусов, белковых молекул и других биологических структур.

Изобретенный Р. просвечивающий микроскоп стимулировал разработку электронных микроскопов других типов, наиболее важным из которых, по-видимому, является сканирующий электронный микроскоп. В этом приборе на образец направляется остро сфокусированный пучок электронов, и исследователю вместо того, чтобы наблюдать электроны, прошедшие сквозь материал, наблюдает электроны, претерпевшие рассеяние на нем. Магнитные катушки позволяют управлять перемещением падающего пучка по поверхности изучаемого материала так же, как конденсаторы управляют перемещением электронного луча по поверхности телевизионной трубки. Фиксируя вариации в распределении рассеянных электронов, исследователь получает объемное изображение (срез!), получаемого с помощью просвечивающего электронного микроскопа. Поскольку разрешение, достигаемое на сканирующем электронном микроскопе, выше, чем разрешение просвечивающего микроскопа, эти два типа электронных микроскопов дополняют друг друга.

В 1949 г., в бытность свою сотрудником компании «Сименс», Р. становится приват-доцентом (внештатным лектором)

Берлинского технического университета. В том же году он получает звание почетного профессора Свободного университета в Берлине. В 1954 г., за год до ухода из компании «Сименс», Р. становится членом Общества Макса Планка, которое назначило его в 1957 г. директором контролируемого Обществом Института электронной микроскопии. Через два года он принимает предложение занять пост профессора электронной оптики и электронной микроскопии в Берлинском техническом университете. Р. продолжал активную исследовательскую деятельность в области электронной оптики и микроскопии вплоть до выхода в отставку, последовавшего в 1972 г.

Р. был удостоен половины Нобелевской премии 1986 г. «за фундаментальные работы по электронной оптике и созданию первого электронного микроскопа». Другая половина премии была присуждена Герду Биннигу и Гейнриху Рореру за их вклад в создание сканирующего туннельного микроскопа. На церемонии презентации лауреата представитель Шведской королевской академии наук сказал: «Значение электронного микроскопа для различных областей науки, особенно биологии и медицины, ныне общепризнано... За последние десятилетия электронная микроскопия достигла необычайного расцвета, появились важные технические усовершенствования и принципиально новые схемы электронных микроскопов... Открытие Р. вряд ли может быть переоценено, и на фоне этого важность первых фундаментальных работ становится все более очевидной. Хотя в области электронной микроскопии работало немало исследователей, вклад Р. отчетливо доминирует. Проведенные им электронно-оптические исследования и создание первого настоящего электронного микроскопа имели решающее значение для последующего развития электронной микроскопии».

В 1937 г. Р. вступил в брак с Ирмелой Рут Гайтис; у них двое сыновей и дочь. Р. умер 27 мая 1988 г.

Кроме Нобелевской премии, Р. удо-

стои премии Зенкенберга Унверситета Франкфурта-на-Майне (1939), серебряной медали Лейбница Прусской академии наук (1941), премии Ласкера Американской ассоциации здравоохранения (1960), медали и премии Дарделла Лондонского физического института (1975) и медали Котениуса Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1975). Он был почетным доктором университетов Клева, Модены, Торонто и Свободного университета Берлина.

Избранные труды: The Early Development of Electron Lenses and Electron Microscopy, 1980.

О лауреате: "New York Times", October 16, 1986; "Science", November 14, 1986; "Science News", October 25, 1986.

РУТ (Root), Эллу

(15 февраля 1845 г. — 7 февраля 1937 г.)

Нобелевская премия мира, 1912 г.

Американский юрист и государственный деятель Эллу Рут родился в Клипто-не (штат Нью-Йорк), он был третьим из четверых сыновей профессора математики Орена Рута и Нэнси Уитни Баттрик. Р. вырос в атмосфере научной работы, где высоко ценились интеллект, научная пытливость и любовь к природе — качества, которые отличали Р. в течение всей жизни.

В 15 лет Р. поступил в Хэмптонский колледж, который окончил четыре года спустя. В 1864 г. он переехал в Манхэттен и поступил в юридическую школу при Нью-Йоркском университете, после ее окончания в 1867 г. Р. начал работать в Нью-Йоркском суде. Собственную юридическую практику он открыл в 1869 г., когда ему исполнилось 24 года. Р. отличался аналитический ум и способность выделить существенное из всего много-



ЭЛЛУ РУТ

образия обстоятельств, что вскоре позволило ему выдвинуться в первые ряды Нью-Йоркских адвокатов. Среди его клиентов были банки, железные дороги, видные промышленники.

Благодаря процветающей практике и сильному чувству гражданской ответственности Р. стал знаменитой фигурой в местных республиканских кругах. Он стал на сторону реформистских элементов в партии; в эпоху всеобщей коррупции Р. обратил на себя внимание удивительной честностью. На посту прокурора Южного округа в Нью-Йорке (1883—1885) Р. противопоставил себя политикам и решительно выступил против взяточничества в муниципалитетах. В 1898 г. он поддержал кандидатуру Теодора Рузвельта на выборах губернатора штата Нью-Йорк.

Принимая во внимание юридический и политический опыт Р., президент Уильям Мак-Кинли назначил его в 1899 г. военным министром. Оставаясь на этом посту до 1904 г., Р. предпринял ряд реформ в системе страны, в частности основал военный колледж в Вашингтоне (округ Колумбия), усилил федеральный контроль за Национальной гвардией, учредил генеральный штаб для наблюдения, планирования и координации деятельности департамента.

В дополнение к обязанностям внутри страны Р. развернул беспрецедентную деятельность за рубежом. Войдя в правительство после того, как испано-американская война сделала США империалистической державой, Р. стал архитектором ее колониальной политики. Следуя британскому образцу, но придавая меньшее значение представительным институтам и будущей независимости, Р. подчеркивал экономические преимущества и выдвигал на первый план ответственное управление. На Филиппинах Р. строил дороги, создавал здравоохранение и образование, но он же подавлял сопротивление филиппинцев с помощью войск.

Вернувшись на короткое время к частной практике в 1904 г., Р. затем вошел в администрацию президента Теодора Рузвельта в качестве государственного секретаря, оставаясь им с 1905 по 1909 г. Подобно Рузвельту, Р. считал, что мощь США даст им уверенность в завтрашнем дне. В соответствии с этим он стремился примирить разногласия народов, следуя сдержанной дипломатической манере.

Наиболее важные достижения Р. на посту государственного секретаря относятся к сфере арбитража, международного сотрудничества и мира. Он разрешил длительный спор с Великобританией по поводу рыболовства в районе Ньюфаундленда, а в 1909 г. вел переговоры о постоянной американо-канадской комиссии решения споров. В 1908 г. Р. добился улучшения натянутых американо-японских отношений соглашением Рута—Такагари, в соответствии с которым оба правительства решили сохранять статус-кво на Тихом океане и придерживаться политики открытых дверей в Китае.

Самыми конструктивными оказались усилия Р. по укреплению панамериканского сотрудничества. В годы, когда он занял правительственный пост, экспансия США в Карибском бассейне вызывала глубокое недоверие к ним со стороны латиноамериканских стран. В целях вос-

становления добрососедских отношений в регионе Р. в 1906 г. посетил 3-ю Пан-американскую конференцию в Рио-де-Жанейро. В приветственном обращении к делегатам Р. заявил: «Мы не хотим пных побед, кроме мирных, никакой территории, кроме собственной, никакой власти, кроме как над самими собой. Мы считаем независимость и равноправие самого маленького государства достойными такого же уважения, как и достоинство крупнейшей империи».

В следующем году США и Мексика организовали Центральноамериканскую мирную конференцию в Вашингтоне. Основным достижением конференции стал Центральноамериканский суд справедливости — воплощение идей Р. Суд стал первым учреждением для решения споров между республиками Центральной Америки.

В 1913 г. Р. был удостоен не вручавшейся Нобелевской премии мира 1912 г. за усилия по укреплению мира в западном полушарии. Начало первой мировой войны помешало ему посетить Норвегию и выступить с Нобелевской лекцией, которая намечалась на 8 сентября 1914 г. Текст ее был опубликован в сборнике Р. «Речи на международные темы» ("Addresses on International Subjects", 1916).

В Нобелевской лекции Р. выступил сторонником Гоббса в вопросе о человеческой природе и причинах войны. Прекраснодушные призывы к миру со стороны идеалистов бесполезны, заявил Р., поскольку они «апатизируют к цивилизованному началу в человеке, тогда как война есть порождение зверского и низменного. Чтобы добраться до истинных причин войны, следует признать, что цивилизация есть частичное, неполное и во многом искусственное преобразование варварства... Война — это естественная реакция человеческой природы в обществе дикарей, тогда как мир основывается на приобретенных характеристиках». Р. ставил под сомнение способность международных организаций предупредить войны, т. е. независимые государ-

ства, по его мнению, не согласятся оставить принципы, ради которых они воюют. Больше того, Р. считал, что «огромное большинство человечества одобрит войну, если она ведется за свободу и справедливость».

Признавая, что принципы войны глубоко укоренились в человеческой природе, Р. все-таки считал, что движение к миру может в будущем ускориться. Среди прочего он исходил из того, что «цивилизованный человек становится менее жестоким... Человеческая жизнь пользуется значительно большим уважением, и поскотательство на нее воспринимается серьезнее, чем раньше».

В последнем периоде общественная карьера Р. все больше сочеталась с интересом к принципам и практике международного права. Представляя штат Нью-Йорк в американском сенате с 1909 по 1915 г., Р. убедил коллег не освобождать суда США от уплаты обычных пошлин Панамериканского пакта. Тогда же он стал членом Международного третейского суда в Гааге. В 1913 г. он председательствовал во время слушания дела о споре Великобритании, Франции, Испании, Португалии.

Р. сыграл видную роль в учреждении Американского общества международного права. С 1910 по 1924 г. он являлся президентом Фонда международного мира имени Карнеги, организация, которая изучала причины войны и способы их предупреждения. Во время дебатов по поводу вступления США в Лигу Наций Р. поддержал ее Устав с некоторыми оговорками, однако его коллеги заняли противоположную позицию. В 1920 г. Р. состоял в комитете юристов, выработавшем основы Постоянного суда, который должен был разрешать споры членов Лиги, а также толковать ее Устав.

В 1878 г. Р. женился на Кларе Фрэнсис Уэйлс, дочери преуспевающего редактора; у них было трое детей. Несмотря на значительное состояние и мировую известность, Р. жил довольно скромно. Выйдя в отставку, он проводил время в Нью-Йорке и в Клинтоне.

Р. считал, что перемены происходят медленно. Хотя Р. не был наделен усердием реформатора, он всегда знал, чего хочет добиться. «Самое большое, на что может рассчитывать поколение, — писал он своему преемнику в государственном департаменте Роберту Бэйкону, — это постепенная смена стандартов поведения. Подходить к этой работе и ее результатам следует с мерками не отдельной человеческой жизни, но долгой жизни народов. Результаты ее незаметны, но зато нет ничего благороднее, чем оказывать влияние на человеческую натуру, которая медленно и неуклонно движется к человечности и цивилизации от бесцеремонной жестокости...»

Р. скончался в Нью-Йорке 7 февраля 1937 г. в возрасте 91 года.

Избранные труды: The Citizen's Part in Government, 1907; Experiment in Government and the Essentials of the Constitution, 1913; Addresses on American Government and Citizenship, 1916; The Military and Colonial Policy of the United States, 1916; Latin America and the United States, 1917; Miscellaneous Addresses, 1917; North Atlantic Coast Fisheries Arbitration at The Hague, 1917; The United States and War, The Mission to Russia, Political Addresses, 1918; Men and Policies, 1925.

О лауреате: Bemis, S. F. (ed.). American Secretaries of State and Their Diplomacy, volume IX, 1929; Butler, N. M., et al. Addresses Made in Honor of Elihu Root, 1937; Herman, S. R. Eleven Against War, 1969; Jessup, P. C. Elihu Root (2 vols.) 1938; Kuchl, W. F. Seeking World Order, 1969; Leopold, R. W. Elihu Root and the Conservative Tradition, 1954; Scott, J. B. Elihu Root, 1963; Werking, R. H. The Master Architects: Building the United States Foreign Service, 1977.

РЭЛЕЙ, Дж. У.
См. СТРЕТТ, Дж. У. (лорд Рэлей)

СААВЕДРА ЛАМАС (Saavedra Lamas), Карлос

(1 ноября 1878 г. — 5 мая 1959 г.)
Нобелевская премия мира, 1936 г.



КАРЛОС СААВЕДРА ЛАМАС

Аргентинский государственный деятель Карлос Сааведра Ламас родился в Буэнос-Айресе в семье Мариано Сааведра Сабалета и урожденной Луисы Ламас. Начальное образование он получил частным образом, затем учился в иезуитской школе и колледже Лагордера. В 1903 г. он окончил университет Буэнос-Айреса.

После продолжительного заграничного путешествия и обучения в Париже С. Л. стал профессором права в университете Ла-Платы. Позже он был профессором в университете Буэнос-Айреса, где вел курс социологии, преподавал также политическую экономико и конституционное право в юридической школе. С. Л. издал несколько трудов о рабочем законодательстве, которым особенно интересовался наряду с международным правом.

Государственной деятельностью С. Л. занялся в 1906 г., когда был назначен директором общественной кредитной службы. Год спустя он стал секретарем муниципалитета в Буэнос-Айресе, а в 1908 г. был впервые избран национальным депутатом. Назначенный министром юстиции и общественного образования в 1915 г. С. Л. едва успел приступить к своим обязанностям. В последующие годы он являлся неофициальным советником законодательной палаты и министерства иностранных дел. В 1927 г. С. Л. стал делегатом Международного съезда юристов в Рио-де-Жанейро, в 1928 г. председательствовал на Международной конференции труда в Женеве.

В 1932 г. генерал Агустин П. Хусто, ставший президентом Аргентины после двух лет революционного правления, назначил С. Л. министром иностранных дел. Вскоре после этого Боливия и Парагвай начали войну из-за Чако-территории, спорной со времени окончания в 1825 г. испанского господства в Бо-

ливии. Территория постепенно заселялась Парагваем при полном безразличии Боливии, однако с открытием нефтяного месторождения в Андах Боливия стала нуждаться в выходе к морю для транспортировки нефти. Доступ к Тихому океану был потерян Боливией после войны с Чили в 1884 г., поэтому она рассчитывала на выход к Атлантике по реке Парагвай, которая протекает через Чако. Парагвай отказался освободить освоенные земли, и между двумя государствами в 1928 г. вспыхнула война. Прекращение огня было достигнуто довольно быстро, и начались длительные переговоры. В середине 1932 г. военные действия возобновились, и к 1935 г. число жертв перевалило за 100 тыс.

После неудачи с переговорами С. Л. предпринял попытку покончить с конфликтом и одновременно усилить влияние своей страны на международной арене. В 1932 г. он сформулировал Декларацию 3 августа, которая призывала страны Америки не признавать изменения границ военным путем. С. Л. выдвинул проект Южноамериканского антивоенного пакта, который считал надежным средством предотвращения войны.

Документ С. Л. явно испытал влияние пакта Келлога — Бриана (названного в честь Фрэнка Келлога и Арстида Бриана

на) и доктрины Стимсона (обнародованной в 1932 г. государственным секретарем США Генри Стимсоном). Как и пакт Келлога — Бриана, пакт Сааведры Ламаса призывал к отказу от агрессивных войн, подобно доктрине Стимсона, он требовал не признавать насильственных изменений границы, однако, сделав следующий шаг, пакт призвал невоюющие страны оказывать давление на агрессивные государства и разработать механизм миротворения. К концу 1933 г. все американские государства подписали пакт, но войны из-за Чаво это не предотвратило.

Продолжая работать по боливийско-парагвайской проблеме, С. Л. не забывал и о других направлениях международной политики. В 1920 г. Аргентина вышла из Лиги Наций; С. Л. убедил свое правительство вернуться в Лигу в 1933 г., а через год он огласил перед международным сообществом свой Антивоенный пакт. К тому времени пакт подписали 11 европейских стран.

Американский президент Франклин Д. Рузвельт считал С. Л. способным государственным деятелем и ведущей фигурой в латиноамериканской политике. В середине 30-х гг. Рузвельт предложил ему сотрудничать в проведении политики добрососедства в Латинской Америке. Несмотря на свое настороженное отношение к США, не раз осуществлявшим военное вмешательство в Латинской Америке, С. Л. стал играть активную роль в Панамериканском союзе, организации, нацеленной на углубление сотрудничества между американскими государствами.

В 1935 г., перебрав ряд возможных решений боливийско-парагвайской проблемы, С. Л. попытался использовать возможности Антивоенного пакта, подписанного обеими странами, но не ратифицированного ни той, ни другой. С. Л. призвал шесть нейтральных американских стран — Бразилию, Чили, Перу, Уругвай, Аргентину и США — создать примирительную комиссию, где участники конфликта могли бы вести переговоры. Благодаря комиссии 12 июня того

же года было заключено боливийско-парагвайское соглашение. Год спустя С. Л. стал председателем Ассамблеи Лиги Наций.

За свою миротворческую роль в боливийско-парагвайском конфликте С. Л. получал Нобелевскую премию мира в 1936 г. Он стал первым латиноамериканцем среди лауреатов, и эта новость мгновенно разнеслась по континенту. Председательствуя на Межамериканской конференции по сохранению мира (Буэнос-Айрес), С. Л. не смог присутствовать на церемонии награждения, Нобелевской лекции он также не представил. Однако 29 ноября он выступил с радиосообщением, в котором коснулся значения премии.

«Общество жаждет мира, — отметил С. Л. в своей речи. — Это как живительный дождь для земли, благодаря ему вырастает лучшая жизнь для человечества — смиренные радости дома, покой, шествующий рука об руку с трудом». «Агрессивная война, — продолжал излагать С. Л. свою философию мира, — не связана с обороной государства, есть коллективное преступление. Война означает забвение национальных интересов, подрыв и даже гибель культуры. Она требует бессмысленного приношения в жертву должно повиновения мужества, тогда как истинное мужество предполагает помощь в улучшении условий жизни».

Критические замечания по поводу приговора С. Л. Нобелевской премии мира объяснялись его тесными связями с диктатором Хусто, кроме того, в 1935 г. С. Л. принял Железный крест от гитлеровского правительства. Однако следует иметь в виду, что он имел награды 10 стран, в т. ч. Большой крест ордена Почетного легиона, полученный от правительства Франции.

В 1938 г. С. Л. вышел в отставку и вернулся к своей академической деятельности. С 1941 по 1943 г. он был президентом университета Буэнос-Айреса и до 1946 г. — профессором.

С. Л. женился на Розе Саенс Пенья, до-

чь бывшего президента Аргентины, у них родился сын. С. Л. скончался в Буэнос-Айресе после кровоизлияния в мозг в возрасте 80 лет.

Избранные труды: Draft of a Convention for the Maintenance of Peace, 1936.

О лауреате: "New York Times", June 13, 1935; May 6, 1959; Pratt, J. Cordell Hull (2 vols.), 1964; "Time", December 7, 1936.

САБАТЬЕ (Sabatier), Поль

(3 ноября 1854 г. — 14 августа 1941 г.)

Нобелевская премия по химии, 1912 г.

(совместно с Виктором Гриньяром)

Французский химик Поль Сабатые родился в Каркассоне, на юге Франции. Его родители — Полина (Гилла) Сабатые и Алексис Сабатые, землевладелец, который, лишившись собственности из-за неуплаты долгов, открыл шляпный магазин. С. был одним из трех сыновей и младшим ребенком в семье, состоявшей из семи детей. Любопытный и смелый мальчик обучался в лицее в Каркассоне, где учителя считали его способным и прилежным учеником. Сам С. часто говорил: «Я больше всего занимаюсь тем предметом, который мне меньше всего нравится». В 1868 г. он перешел в тулузский лицей, чтобы готовиться к вступительным экзаменам в университет. В Тулузе С. также посещал публичные лекции по физике и химии, которые впервые пробудили в нем желание заниматься научными исследованиями.

Прежде чем отправиться в Париж для двухгодичной дополнительной подготовки, С. в 1869—1872 гг. изучал классические языки и литературу в коллеже св. Марии в Тулузе. В 1874 г. он занял первое место на вступительных экзаменах и был принят как в Эколь нормаль сюр-ла-Буа, так и в Политехническую школу.



ПОЛЬ САБАТЬЕ

Выбрав последнюю, С. окончил ее за три года и был лучшим студентом в группе. В течение следующего года он преподавал физику в лицее в Ниме, а затем стал ассистентом химика Марселена Берто в Коллеж де Франс. Здесь С. продолжил свои занятия и в 1880 г. получил докторскую степень за диссертацию по термодинамике серы и сульфатов металлов.

В течение следующего года С. изучал физику в университете Бордо. Вернувшись в 1882 г. в Тулузу, он через два года получил кафедру химии Тулузского университета, которую возглавлял до конца своей научной карьеры. В 1905 г. С. был назначен деканом факультета и, несмотря на то что в 1907 г. получал приглашение занять место Анри Муассана в Парижском университете (Сорбонне), предпочел остаться в Тулузе.

Как и Берто, С. в начале своей исследовательской деятельности сконцентрировал внимание на проблемах неорганической химии. Используя метод вакуумной перегонки, он получил чистый дисульфид водорода. Ученый также выделил бинарные компоненты бора и кремния, открыл несколько новых нитридов металлов, разработал методы получения нитрозодисерной кислоты и основной смешанной медь-серебряной соли.

В 1890-е гг. С. обратился к органической химии. Он особенно заинтересовался каталитическими процессами, связанными с гидрированием, в результате которых ненасыщенные органические соединения становятся насыщенными. (Ненасыщенные соединения способны к химическому присоединению, в то время как насыщенные не проявляют такой тенденции.) В то же время в таких реакциях катализаторами обычно служили платина и палладий, а высокая цена на них препятствовала широкомасштабному промышленному применению. С. были известны опыты, в которых получали карбонил никеля, подвергая измельченный никель действию монооксида углерода. Зная, что подобная реакция протекает и тогда, когда вместо никеля берут железо, С. задумался вопросом о том, нельзя ли заставить иные газы реагировать с никелем и другими металлами. В 1896 г. он получил пероксид азота в присутствии меди, кобальта и никеля.

Когда С. узнал, что Муассану и Шарлю Моро, еще одному французскому химику, не удалось добиться тех же результатов, используя ацетилен, С. повторил их опыт, взяв этилен, гораздо менее химически активное вещество, и пропустив газообразный этилен над серебром и никелем. Он заметил, что при 300° С происходит усиленное температурное свечение, на никеле осаждается углерод и выделяется газ. По мнению Муассана и Моро, этим газом должен был быть водород. С. же обнаружил, что газ состоит главным образом из этана, насыщенного водородом соединения. Вместо того чтобы связывать этилен, в качестве катализатора при получении гидрированных соединений углерода используется измельченный никель.

Поскольку насыщенные углеводороды представляют собой важные промежуточные продукты при производстве лекарств, душистых веществ, моющих средств, пищевых жиров и других промышленных товаров, открытие, сделанное С., имело огромную практическую

ценность. Тем не менее ученый получил лишь несколько патентов на свои открытия, хотя и продолжал заниматься научными исследованиями. Работая вместе со своим студентом Ж. Б. Сандераном, он доказал способность никеля гидрировывать (гидрировать) другие углеводороды.

В 1912 г. С. была присуждена Нобелевская премия по химии «за предложенный им метод гидрогенизации органических соединений в присутствии мелкодисперсных металлов, который резко стимулировал развитие органической химии». С. разделил эту премию с французским химиком Виктором Гриньяром. «В течение последних 15 лет, — сказал С. в своей Нобелевской лекции, — мысль о механизме катализа никогда не оставляла меня. Все мои успехи — это результат рожденных ею заключений». «Теории не могут претендовать на бессмертие, — добавил он. — Это всего лишь плуг, которым пахарь пользуется для того, чтобы провести борозду, и который он имеет полное право после жатвы заменить другим, более совершенным».

Спустя год после получения Нобелевской премии ученый опубликовал свои открытия. (Он собрал их в обобщающую монографию «Катализ в органической химии», которая была переведена на многие языки, в т. ч. и на русский. — *Ред.*) Концепция С. противоречила теории, ранее выдвинутой Вильгельмом Оствальдом. Оствальд считал, что газообразные реагенты, сталкиваясь с твердым катализатором, поглощаются микропорами. С. же предположил, что такие реакции происходят на внешней поверхности катализаторов, приводя к образованию временных, нестабильных, промежуточных соединений. Нестабильные соединения затем разрушаются, образуя конечный продукт, выход которого наблюдается. Эта общая концепция остается справедливой и при оценке проведения недавно открытых катализаторов.

В 1929 г. С. ушел с должности декана факультета в Тулузском университете, а на следующий год подал в отставку.

В 1884 г. С. соединил свою судьбу с Жермен Эраль, дочерью местного судьи. У них родились четыре дочери. После смерти жены в 1898 г. С. никогда больше не женился. Вплоть до 1939 г., когда здоровье его начало сдавать, ученый продолжал читать лекции в Тулузском университете. Он был спокойным, выдержанным человеком. Умер С. 14 августа 1941 г. в Тулузе.

Помимо Нобелевской премии, С. получил премию Джекера Французской академии наук (1905), медаль Дюна (1915) и Королевскую медаль (1918) Лондонского королевского общества, а также медаль Франклина Франклинковского института (1933). С. были присуждены почетные степени университетов Пенсильвания и Сарагосы. Он являлся членом Французской академии наук и иностранным членом многих научных обществ, включая Лондонское королевское общество, Мадридскую академию наук, Нидерландскую королевскую академию наук, Американское химическое общество, Брюссельское научное и Британское химическое общества.

Избранные труды: Catalysis in Organic Chemistry, 1923.

О авторе: Dictionary of Scientific Biography, т. 12, 1975; "New York Times", August 14, 1941; N.Y. M. J. Science in the Provinces, 1946.

САДАТ (Sadat), Анвар

(25 декабря 1918 г. — 6 октября 1981 г.)

Нобелевская премия мира, 1978 г. (совместно с Мехдибом Бегмом)

Египетский государственный и политический деятель Мохаммед Анвар Садат родился в деревне Мит-Абу-аш-Кам в дельте Нила. Он был одним из тринадцати детей Мохаммеда



АНВАР САДАТ

аль-Сады, служившего в воюющем Египте, в Ситт эль-Баррейи. Все его родственники были религиозными мусульманами. С. в детстве посетил начальную религиозную школу, где изучал Коран. Его классическую веру в Аллаха подкрепляла темная мощь магии, выполняемая частыми поклонениями во время молитвы. В 1925 г. семья переехала в окрестности Каира, где С. получил среднее образование.

В 1932 г. в политическом и военном училище Египет окончил год контрактом капитана, а когда в 1932 г. формально поступил на военную службу. Военнобританская армия предлагала аресту в его детстве важную роль. В юности С. получил звание офицера, чтобы пожинать в британских колониальных странах. Когда в 1936 г. представителем англичан в Египте был открыт доступ в военную академию, С. воспользовался этой возможностью. Во время учебы он подружился с Гамаль Абдель Насром.

После окончания академии в 1936 г. С. получил назначение в подразделение войск связи, расположенное в Южном Египте. Здесь С., Наср и девять других офицеров создали то, что С. позже называл «тайным революционным обществом во имя освобождения», т. е. вооруженно

восстания против англичан. Это общество стало ядром организации «Свободные офицеры», которая в 1952 г. свергла монархию.

Хотя официально Египет оставался нейтральным во время второй мировой войны, С. тайно сотрудничал с немцами, преследуя все ту же цель освобождения от британского господства. По просьбе немцев он пытался переправить уволенного из египетской армии генерала в Ирак для укрепления антибританской активности. Предприятие провалилось, и С. был арестован. За недостатком улик он был освобожден и стал сотрудничать с двумя нацистскими агентами в Каире, которые выдали его после своего ареста. В октябре 1942 г. осужденный трабуналом С. был уволен из армии и попал в тюрьму. Два года спустя он начал голодовку и был переведен в тюремную больницу, откуда сумел бежать. С. отрастил бородку и, около года находясь в подполье, постоянно менял внешность, адреса и работу.

По окончании войны С. вышел из подполья, но в 1946 г. вновь оказался в тюрьме, обвиненный в покушении на убийство министра. В ожидании суда он просидел в тюрьме почти три года, но затем был оправдан.

В 1950 г. С. был восстановлен в армии и отправлен на Синай, где осуществлял связь между группами насеровских «Свободных офицеров» и гражданских террористов. 22 июня 1952 г. комитет осуществил бестровный переворот, король Фарук I был отправлен в ссылку. С. лично наблюдал за высылкой низложенного монарха.

Насер вскоре захватил власть, и С. в течение многих лет занимал почетные, но лишённые власти посты. С 1961 по 1968 г. он был председателем Национальной ассамблеи. С. заменял Насера во время протокольных визитов в зарубежные страны, был уполномоченным президента в Йемене, разорвавшем надвое гражданской войной.

Во время правления Насера С. считался человеком без претензий и даже

слабым. Соратники именовали его «насеровским пуделем», сам Насер — «черным осликом»; способности С. недооценивались. С. умело скрывал свое честолюбие, позже он вспоминал: «Если Насер заподозрил в тебе честолюбие, ты погиб». В 1969 г. после долгой болезни Насер назначил С. вице-президентом, видимо, потому, что не доверял другим. 28 сентября 1970 г. Насер скончался от сердечного приступа, и С. стал его естественным преемником.

С момента основания государства Израиль в 1948 г. арабские государства во главе с Египтом относились к нему крайне враждебно, периодически прибегая к вооруженной силе. Во время шестидневной войны 1967 г. Израиль захватил сектор Газа и Синайский полуостров. До выборов 1970 г. С. клялся вернуть эти земли арабам. Он обещал сотрудничать со своими соперниками; на выборах С. получил больше 90% голосов.

С. пришел к власти во время шаткого перемирия между Израилем и Египтом, на которое Насер согласился вопреки сопротивлению С. Ожидалось, что С. немедленно возобновит военные действия, но он, напротив, продлил перемирие. Кроме того, он в соответствии с пожеланиями египтян сократил влияние тайной полиции, удалил военных советников.

К 1973 г. переговоры с Израилем зашли в тупик, и С. попал под огонь критики как «неэффективный руководитель». Именно в это время он решил атаковать Израиль. «Пришло время нанести удар, — заявил он, — возобновление битвы теперь неизбежно». Заручившись согласием Советского Союза на ограниченное наступление при поддержке Сирии, С. скрытно подготовил свою армию. 6 октября во время еврейского праздника Пом-кипур С. атаковал израильские позиции. Однако противник перешел в контрнаступление, остановив сирийцев и вынудив египтян отступить за Суэцкий канал. Через 18 дней боев израильские бронетанковые части оказались в 45 милях от Каира.

С. без колебаний согласился на пере-

мирие, а США приняли меры для того, чтобы сгладить напряженность. Усилиями государственного секретаря США Генри Киссинджера было достигнуто соглашение, в соответствии с которым Израиль вернул Египту часть Синая. Однако затем продвижение к миру замедлилось.

Политическое положение С. продолжало ухудшаться. В 1977 г. его решение повысить цены на продукты питания вызвало народные волнения, надежды на Жевежскую конференцию по Ближнему Востоку становились все более призрачными: Менахем Бегин стал премьер-министром Израиля, который мог теперь нанести поражение Египту.

9 ноября С. удивил мир и египетский парламент заявлением о готовностиступить в переговоры о мире с израильским руководством. Неделью спустя он повторил свое предложение в разговоре с американским журналистом, заявив, что готов поехать в Иерусалим, если получит приглашение от Бегина. Приглашение не заставило себя ждать, и 19 ноября С. прибыл в Иерусалим, где присутствовал на заседании израильского парламента. Он изложил свои требования, предусматривавшие возвращение арабам всех территорий, занятых Израилем в 1967 г., и основание палестинского государства на Западном берегу реки Иордан и в секторе Газа. В этом случае Египет мог бы признать государство Израиль.

Переговоры, начатые по инициативе С., длились без особого успеха, пока не вмешался президент США Картер. В августе 1978 г. он пригласил обоих лидеров в США для встречи в Кэмп-Дэвиде. Своей резиденции в горах Мэриленда. Большинство обозревателей предсказывало провал встречи, да и сами участники сомневались в успехе до самого конца 13-дневной конференции. 17 сентября бывшие враги подписали «Основы мира на Ближнем Востоке» и «Основы для заключения мирного договора между Египтом и Израилем». В соответствии с этими документами Израиль соглашался вернуть остальную часть Синая

Египту. Остались открытыми вопросы о судьбе израильских поселений на Западном берегу реки Иордан, израильской оккупации Западного берега и сектора Газа, но все же некоторое подобие мира было достигнуто спустя 30 лет со дня образования израильского государства.

За подготовку и заключение основополагающих соглашений С. и Бегин были удостоены Нобелевской премии мира 1978 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Оссе Лионес заметила: «К чести президента С., он осознал, что решение важных социальных и экономических проблем его страны требует немедленного мирного урегулирования с Израилем». Говоря об историческом визите С. в Иерусалим, она назвала его актом «величайшего мужества, личного и политического. Это был драматический разрыв с прошлым и смелый шаг в новое время».

В своей Нобелевской лекции С. также коснулся иерусалимского визита: «Я принял решение о поездке, т.к. убежден, что перед лицом нынешнего поколения, а также грядущего мы не можем оставить этого камня на дороге мира. Робкую надежду мы решили превратить в реальность... и дать своим народам возможность подняться над своим печальным прошлым».

Присуждая Нобелевскую премию Бегину и С., Нобелевский комитет имел в виду не столько отметить прошлые заслуги, сколько «способствовать новым усилиям по выработке практических решений, которые могли бы сделать мечту о мире реальностью». Соглашения устанавливали срок подписания мирного договора — декабрь, однако договор не был заключен. Многие обозреватели винили в этом Бегина, который, кстати, явился в Осло лично, тогда как С. прислал представителя.

Три года спустя, когда политическая и религиозная оппозиция С. в Египте достигла максимального выражения, С. был убит во время военного парада в Каире. Рев реактивных истребителей

облегчил задачу убийцам, одетым в военную форму, которые обстреляли трибуну и забросали ее гранатами.

С. был женат дважды, сначала на одесской Эхбел Мадд, у них родилось три дочери. После развода с первой женой он в 1949 г. женился на Джихан Рауф, происходившей из буржуазной семьи. У них родились сын и три дочери.

Кроме родного языка, С. владел английским, немецким и персидским языками, любил читать. Высокий мужчина запоминающейся наружности, он обычно одевался по-европейски, но в родной деревне любил появляться в арабской одежде. По отзыву «Нью-Йорк таймс», изысканный государственный деятель мог в любую минуту превратиться в заурядного домохеда.

Избранные труды: *Revolt on the Nile*, 1957; *Programme of National Action*, 1971; *Speeches by President Anwar al-Sadat*, 1971; *Speeches and Interviews (2 vols.) 1975—1978: In Search of Identity*, 1978; *Those I Have Known*, 1984.

O laureate: *Auf der Heide*, P. Anwar Sadat, 1986; *Bardendstein, C. and Israeli, R. Man of Defiance*, 1985; *Blaise, M., and Muller, K. Anwar Sadat*, 1981; *Carroll, R. Anwar Sadat*, 1982; *Eidelberg, P. Sadat's Strategy*, 1979; *Fernandez-Armesto, F. Sadat and His Statecraft*, 1982; *Friedlander, M. A. Sadat and Begin*, 1983; *Haykal, M. H. Autumn of Fury*, 1983; *Hinnebusch, R. A. Egyptian Politics Under Sadat*, 1985; *Hirst, D., and Beson, I. Sadat*, 1981; *Israeli, R. I. Egypt*, 1981; *Kaya, D. Frogs and Scorpions*, 1984; *Kosman, W. Y. Sadat's Realistic Peace Initiative*, 1981; *Narayan, B. K. Anwar al-Sadat*, 1977; *Sadat, C. My Father and I*, 1985; *Shukri, G. Egypt. Portrait of a President*, 1981; *Sullivan, G. Sadat: The Man Who Changed Mid-East History*, 1981.

САЗЕРЛЕНД (Sutherland), Эрл (19 ноября 1915 г.—3 сентября 1974 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1971 г.

Американский биохимик Эрл Уилбур Сазерленд родился в маленьком городке Берлингтоне в Восточном Канзасе. Он был пятым из шести детей в семье. Его отец, носивший одинаковое с сыном имя, в течение 10 лет работал фермером в Нью-Мексико и Оклахоме, а затем поселился в Берлингтоне, где с помощью своей жены Эдит Сазерленд (Хартшорн) и детей завел мануфактурное дело. В детстве Эрл мог вволю гулять по лесам и полям и с тех пор на всю жизнь сохранил любовь к природе. В школе он активно занимался спортом, особенно баскетболом, футболом и теннисом. Книга Поля де Крайфа «Охотники за микробами», в доступной форме рассказывавшая о работе Луи Пастера и других выдающихся ученых-медиков, пробудила интерес юного Эрла к биологии и медицине.

В 1933 г. С. поступил в Уоршберг-колледж в г. Топика (штат Канзас), однако в период Великой депрессии его родители совершенно разорились. Прибавив к стипендии те средства, которые он зарабатывал в качестве санитаря местной больницы, С. смог продолжить образование и в 1937 г. получил диплом бакалавра. В этом же году он начал изучать медицину в медицинской школе Вашингтонского университета в Сент-Луисе. Курс фармакологии здесь вел Карл Кори, и С. стал его студентом. Он произвел хорошее впечатление на Кори своей работой, и тот предложил ему должность студента-лаборанта. Благодаря этому С. не только получил представление о научной работе, но и установил прочные дружеские отношения с Кори.

В 1942 г. С. получил медицинский диплом и, желая заниматься практической медициной, поступил интерном в госпи-

таль Барнса в Сент-Луисе. В конце второй мировой войны он был мобилизован в армию и работал сначала батальонным хирургом, а затем врачом в военном госпитале в Германии.

В 1945 г. С. демобилизовался и вернулся в Сент-Луис. Здесь перед ним возникла проблема выбора между практической медициной и научной работой. Впоследствии он писал: «Кори убедил меня — не столько словами, сколько личным примером, — что мне следует заняться исследовательской работой». В течение следующих 8 лет С. работал на факультете биохимии Вашингтонского университета сначала преподавателем, а затем адъюнкт-профессором. В это время он сосредоточил свои усилия на двух направлениях. Во-первых, он занимался исследованием фосфорилазы — фермента, катализирующего расщепление гликогена в печени и мышцах (гликоген по мере надобности расщепляется в организме до глюкозы — углевода, который служит источником энергии в организме). Во-вторых, он пытался определить, каким образом гормоны адреналина (вырабатываемый мозговым слоем надпочечников) и глюкагон (гормон поджелудочной железы) вызывают высвобождение глюкозы из печени.

В 1953 г. С. возглавил факультет фармакологии университета Вестерн-Резерва в Кливленде. К этому времени он установил, что первый этап распада гликогена в экстрактах из печени стимулируется адреналином или глюкагоном, а затем катализируется фосфорилазой. Подробно изучая фосфорилазу, он обнаружил, что в экстрактах печени имеются еще два фермента: один из них превращает активную фосфорилазу в неактивную (при этом выделяется неорганический фосфат), а второй реактивирует неактивную фосфорилазу, и при этом неорганический фосфат включается в ее молекулу. Этот цикл реакций фосфорилирования-дефосфорилирования служит одним из важнейших процессов, отвечающих за выделение энергии в организме.



ЭРЛ САЗЕРЛЕНД

В это же время биохимики из университета штата Вашингтон и Сиэтле Эрвин Кребс и Эдмунд Фишер нашли сходный фермент в мышцах и показали, что реактивирующая фосфорилазы в мышечной ткани происходит в присутствии нуклеотида аденозинтрифосфата (АТФ) и специального фермента, который в настоящее время известен под названием киназы фосфорилазы. Основываясь на этих данных, С. и его сотрудник Теодор Ролл попробовали добавлять к препаратам с неактивной фосфорилазой и АТФ гормоны с целью установить, какие из них стимулируют реакции активации. В результате они показали, что в бесклеточных экстрактах как адреналин, так и глюкагон вызывают образование активной формы фосфорилазы. Поскольку раньше считалось, что гормоны оказывают прямое действие в целом на клетку, эта работа заставила по-новому взглянуть на механизмы действия гормонов — в частности, явилась доказательством того, что действие гормонов есть молекулярный процесс.

Продолжая свои исследования, С. обнаружил также неизвестное вещество — циклический 3', 5'-аденозинмонофосфат (ц-АМФ). Это вещество способствовало реактивации неактивной фосфорилазы и отвечало за высвобождение

глюкозы в клетке. Открытие ц-АМФ позволило С. сформулировать гипотезу вторичных посредников (мессенджеров) в действии гормонов, объясняющую, каким образом гормоны передают сигналы тканям-мишеням. С. предположил, что такие гормоны, как адреналин и глюкагон, являются первичными посредниками, выделяющимися из мест их образования и перепосыющимися с кровью к тканям-мишеням. Здесь они связываются с рецепторами на наружной поверхности клеток, и эта реакция служит сигналом для клетки к повышению активности аденилатциклазы — фермента, располагающегося на ее внутренней поверхности. В свою очередь активация аденилатциклазы вызывает образование ц-АМФ, служащего вторичным посредником (медиатором), стимулирующим специфические функции многих уже имеющихся в клетке ферментов. Подобные представления объясняют, почему глюкагон и адреналин оказывают на клетки печени одинаковое в качественном отношении действие.

Вначале выделение ц-АМФ не привлекло большого внимания ученых, однако впоследствии было признано, что С. открыл новый биологический принцип — общий механизм действия многих гормонов. Более того, он обнаружил, что аденилатциклаза может активироваться не только адреналином и глюкагоном и что ц-АМФ действует, кроме фосфооридазы, и на другие ферментные системы.

В 1963 г. С. стал профессором физиологии в Университете Вандербильта в Нашвилле (штат Теннесси), и здесь он получил возможность уделять все свое время научным исследованиям. Сосредоточившись исключительно на изучении ц-АМФ, он со своими коллегами показал, что это вещество служит вторичным посредником (медиатором) для более чем 12 гормонов млекопитающих. Кроме того, оказалось, что ц-АМФ участвует в регуляции активности нервных клеток, и в экспрессии генов у бактерий. Так у некоторых амёб ц-АМФ служит сигналом для объединения отдельных

клеток в репродуктивные агрегаты. При существовании ц-АМФ как в многоклеточных, так и в одноклеточных организмах свидетельствует о том, что это вещество стало играть роль регулятора клеточных процессов уже на очень ранних стадиях эволюции.

В 1971 г. С. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся механизмов действия гормонов». При вручении награды исследователь из Каролинского института Петер Рейхард отметил, что, хотя о существовании гормонов было известно уже давно, механизмы их действия до работ С. были полной загадкой. Открытие ц-АМФ, добавил он, выявило «одни из фундаментальных принципов практически всех процессов жизнедеятельности».

К тому времени, как С. получил Нобелевскую премию, ц-АМФ изучали более 2 тыс. исследователей. Его открытия привели к появлению новых областей в самых различных дисциплинах — от эндокринологии до онкологии и даже психиатрии, так как, по словам С., это вещество «влияет на все — от памяти до кончиков пальцев». С 1971 г. С. начал изучать циклический 3', 5'-гуанозинмонофосфат (ц-ГМФ), который так же, как и ц-АМФ, широко распространен в тканях млекопитающих и имеется у низших животных. В 1973 г. С. перешел в Университет Майами. В следующем году он скончался в возрасте 58 лет после сильного кровотечения из пищевода.

В 1937 г. С. женился на Милдред Райс. Брак этот закончился разводом. В 1963 г. он женился на Клаудии Себесте. В семье у них было четверо детей. О С. отзывались как об открытом, общительном и добродушном человеке. По словам Карла Кори, несколько черт определили научные успехи С.: «Первое и, наверное, самое главное — это то, что он обладал даром интуиции. Он умел поставить вужный эксперимент в самое подходящее время, не всегда отчетливо понимая, почему он делает так. Во-вторых, его ин-

туиция была развита настолько, что рождала удивительное упорство... В-третьих, он был прекрасным лабораторным исследователем, который мог вспомнить любой эксперимент, поставленный когда-либо им и его сотрудниками». К этим чертам следует добавить, сказал Кори, «честолюбие, огромную энергию и яркость и оригинальность решений».

Кроме Нобелевской премии, С. был удостоен премии Торалда Соллмена в области фармакологии Американского общества фармакологии и экспериментальной терапии (1969), премии Диксона по медицине Питсбургского университета (1970), премии Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1970) и премии за научные достижения Американской кардиологической ассоциации (1971). Он был членом Американского общества биохимиков, Американского химического общества, Американского общества фармакологии и экспериментальной терапии и Американской ассоциации содействия развитию науки. Ему были присуждены почетные степени Йельского и Вашингтонского университетов.

Избранные труды: Cyclic AMP, 1971, with others.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 49, 1978; "New York Times", March 10, 1974; "Science", October 22, 1971.

САЙМОН (Simon), Герберт

(род. 15 июня 1916 г.)

Премия памяти Нобеля по экономике, 1978 г.

Американский социолог и педагог Герберт Александер Саймон родился в г. Милуоки, штат Висконсин. Он был вторым сыном Артура Саймона и Эдны



ГЕРБЕРТ САЙМОН

(урожденной Меркель) Саймон. Его отец, инженер-электротехник, изобретатель и юрист в области патентного права, в 1905 г. эмигрировал из Германии. Его мать, представитель третьего поколения американцев чешского и германского происхождения, была превосходной пианисткой. Обучаясь в милуокской средней школе, С. получил, как он позднее вспоминал, «отличное общее образование». Обстановка в доме стимулировала интеллектуальное развитие детей. Обеденный стол служил местом дискуссий и споров — временами научных, часто политических. Восхищение С. своим дядей Гарольдом Меркелем, экономистом и автором работ по экономике и психологии, пробудило его интерес к социальным наукам.

К 1933 г., когда С. поступил в Чикагский университет, он принял решение стать ученым-математиком в области социальных наук. В его учебный курс входили политэкономика, логика, математика, биофизика и эконометрика. Изучая студенческий курс физики, он проявил сохранившийся в течение всей последующей жизни интерес к философским проблемам физики и впоследствии опубликовал несколько статей по этим проблемам.

Получив в 1936 г. степень бакалавра,

С. стал исследователем-ассистентом в муниципальной администрации города Чикаго. Его ранние работы в данной области послужили основанием для назначения его в 1939 г. директором исследовательской группы Калифорнийского университета, занимавшейся подобной тематикой. Через три года, после истечения срока, на который были выделены исследовательские фонды, С. вернулся в Чикаго для продолжения учебы в аспирантуре. Одновременно с учебой он работал ассистент-профессором политических наук в Иллинойском технологическом институте. После получения в 1943 г. докторской степени С. остался в Чикагском университете, где в 1946 г. он был назначен заведующим кафедрой политических наук. В 1948 г. он на короткое время перешел на работу в государственный административный аппарат, приняв пост одного из помощников при правительстве Соединенных Штатов, для того чтобы участвовать в создании Администрации экономического сотрудничества образованной для проведения в жизнь «плана Маршалла» (названного по имени государственного секретаря Джорджа Маршалла) по оказанию помощи западноевропейским странам для их экономического восстановления после второй мировой войны.

В 1949 г. С. переехал из Чикаго в Питсбург, где оказывал помощь в организации новой Высшей школы промышленности администрации при Университете Карнеги — Меллона. Там он стал профессором в области администрации. С 1965 г. он был профессором кафедры вычислительных наук и психологии. Занимая эту должность, он вел исследовательскую работу в области психологии, переработки информации, компьютерного моделирования процессов познания, теории организации, искусственного разума и теории принятия решений.

В 1947 г. была опубликована одна из нескольких книг С. по теории организации принятия решений «Административное поведение» ("Administrative Behavior"). В ней он описал деловую фирму как

адаптивную систему, включающую материальные, человеческие и социальные компоненты, связанные между собой коммуникационной сетью и общим стремлением ее членов сотрудничать друг с другом для достижения общих целей. С. отверг классическое представление о фирме как о всеведущем, рационально действующем с целью максимизации прибыли предприятии. Вместо этого он показал, что в фирме решения принимаются ее членами коллективно, а способности их к рациональным действиям ограничиваются как невозможностью предвидеть все последствия принимаемых ими решений, так и личными устремлениями и социальными перспективами. Из-за того что такой процесс принятия решений может привести лишь к удовлетворительным, а не к наилучшим результатам, С. заключил, что фирмы ставят перед собой в качестве цели не максимизацию прибыли, а достижение приемлемых решений возникающих перед ними сложных проблем. Такая ситуация часто заставляет ставить и конфликтные цели.

В книгах «Модели человека» ("Models of Man", 1957) и «Организация» ("Organization", 1958) С. развивает дальше теории, выдвинутые в «Административном поведении». Он уверен, что классической теории о принятии решений не хватало важного элемента — описания поведенческих и познавательных качеств тех людей, которые обрабатывают информацию и принимают решения. Сотрудник С. Джеймс Марч, вместе с которым С. проводил полевые исследования, рассказывал, что С. обращал прежде всего внимание на ограниченность памяти человека и его неспособность к расчетам, считая эти качества очевидными препятствиями для абсолютно рационального поведения. Таким путем он протянул нить к смежным исследованиям других ученых, в результате чего возникла коллективная концепция, которую можно назвать теорией ограниченной или связанной рациональности. В строгом смысле, — продолжал Марч, — эти иссле-

дования представляют собой не теорию, а совокупность наблюдений в рамках традиционной теории поведения.

Многие из более поздних исследований С. были посвящены проблемам искусственного разума и компьютеризации наук. Еще в 1952 г. дискуссия с Алленом Ньюэллом, работавшим тогда лучшим исследователем в «Рэнд корпорации», подстегнула его интерес к этим вопросам. Они оба начали вместе проводить исследования в области решения проблем при помощи компьютерного моделирования, и со временем эта область стала центральной в научной деятельности С. С 1961 г. Ньюэлл, перейдя в Университет Карнеги — Меллона, в который он поступил на должность профессора, целиком присоединился к С. Продолжая свое сотрудничество, эти ученые опубликовали в 1972 г. книгу «Решение человеческих проблем» ("Human Problem Solving"). В дополнение к эмпирическим исследованиям в области принятия решений в сфере бизнеса и психологии бизнеса С. изучил взаимосвязи между размером фирм и их экономическим ростом и внес существенный вклад в центральную проблему агрегирования микросистем.

Теория С. были подвергнуты критике, особенно со стороны таких высокоавторитетных экономистов, как Эдуард Мейсон, Фриц Мачлап и Милтон Фридмен. Высоко оценивая достоинства описательной теории принятия решений С., они ставили под вопрос ее ценность для экономического анализа. Кроме того, его реалистическое отношение к процессу принятия решений подрывало основные постулаты теории всеобщего равновесия и простые гипотезы максимизации и оптимизации функций прибыли и полезности, на которых эта теория основывается. Однако эти кажущиеся антагонистическими подходы относятся к разным комплексам проблем в экономических науках и поэтому являются взаимодополняющими. С. открыл область эмпирического тестирования гипотез, на ко-

торых основывается процесс принятия решений.

С. был удостоен Премии памяти Нобеля по экономике за 1978 г. «за новаторские исследования процесса принятия решений в рамках экономических организаций». Во время презентации и вручения награды Суне Карлсон, член Шведской королевской академии наук, заявил, что «изучение структуры фирмы и принятия внутрифирменных решений стало важной задачей экономической науки. И в этой новой области исследований работы С. оказались крайне важными... Теория и наблюдения С. в области принятия решений организациями в полной мере применимы к системам и технике планирования, бюджетной работы и контроля, которыми пользуются и в сфере бизнеса, и в государственной администрации. Они поэтому составляют прекрасную основу для проведения эмпирических исследований».

В своем автобиографическом очерке С. отмечал, что «в политике науки, которая вытекала из моей другой деятельности, я придерживался двух руководящих принципов — стремиться к большей «строгости» общественных наук с тем, чтобы они были лучше оснащены инструментарием, необходимым для решения стоящих перед ними трудных задач, и способствовать тесному взаимодействию ученых естественных и общественных наук, чтобы они могли совместно приложить свои специальные знания и умения к тем многим сложным вопросам общественной политики, которая требует обоих типов мудрости».

В 1937 г. С. женился на Дороти Пай. У них сын и две дочери. Сам он увлекается прогулками, горными восхождениями, живописью и игрой на фортепиано. Он бегло говорит на нескольких языках.

Кроме Нобелевской премии, С. получил премию Американской психологической ассоциации «За выдающийся вклад в науку» (1969). Он является членом Американской экономической ассоциации, Американской психологической ассоциации, Эконометрического общества, Аме-

рианской социологической ассоциации, американской Национальной академии наук. Ему присуждены почетные ученые степени университетами Чикагским, Нельским, Макгилла, Луида и Эразма (Роттердам).

Избранные труды: Measuring Municipal Activities, 1938, with C. E. Ridley; Public Administration, 1950, with others; The New Science of Management Decision, 1960; The Science of the Artificial, 1969; Models of Discovery, 1977; Models of Thought, 1979; Models of Bounded Rationality (2 vols.), 1982; Reason in Human Affairs, 1983; Protocol Analysis: Verbal Reports as Data, 1984, with Karl A. Ericsson.

О лауреате: Hammond, A. (ed.). A Passion to Know, 1984; "New York Times", November 9, 1978; November 26, 1978; "Scandinavian Journal of Economics," number 1, 1979; "Science", November 24, 1978.



АБДУС САЛАМ

диссертации в том же году она привлекла к себе внимание всего международного физического сообщества.

В 1951 г. С. становится профессором математики Правительственного колледжа. Первоначально он намеревался создать в Пакистане школу физиков-теоретиков, но вскоре осознал, что не сможет успешно заниматься теоретической физикой, живя в столь большом удалении от ведущих исследовательских центров Европы, и в 1954 г. вернулся в Кембридж в качестве лектора по математике. С 1957 г. С. занимает кафедру теоретической физики в Империял-колледже в Лондоне. Он является также директором Международного центра теоретической физики в Триесте (Италия), основанном в 1964 г. для поощрения работ ученых из развивающихся стран.

С середины 50-х гг. С. пытался построить единую теорию всех сил, наблюдаемых в природе, т. е. решить задачу, восходящую еще к XIX в. В 1870-х гг. шотландский математик и физик Джеймс Клерк Максвелл построил единую теорию электричества и магнетизма, свел их к единому взаимодействию — электромагнитному. Впоследствии физики пытались построить теорию, которая охватывала бы не только

электромагнетизм, но и гравитацию, а также сильное и слабое взаимодействия (сильное взаимодействие удерживает вместе протоны и нейтроны, образующие ядро атома; слабое взаимодействие расталкивает их). И сильное, и слабое взаимодействия существенно отличаются от известных ранее сил. В то время как гравитация и электромагнетизм имеют неограниченный радиус действия, сильное взаимодействие эффективно только на расстояниях, не превышающих размеры атомного ядра, а слабое взаимодействие ощущается на еще меньших расстояниях.

Новые теоретические идеи, за которые С., Шелдон Л. Глэшоу и Стивен Вайнберг были удостоены Нобелевской премии, привели к построению теории, объединившей электромагнетизм и слабое взаимодействие. Подобно осуществленному Максвеллом объединению электричества и магнетизма, теория Салама — Глэшоу — Вайнберга позволила представлять электромагнитное и слабое взаимодействия как различные аспекты единого "электрослабого" взаимодействия. В начале 60-х гг. С. и Глэшоу независимо друг от друга предприняли попытку объединить электромагнетизм и слабое взаимодействие, исходя из понятия, получившего название калибровочной симметрии. Под калибровочной симметрией принято понимать свойства или соотношения, остающиеся неизменными при изменении масштаба или начала отсчета относительного измерения. В 1954 г. Янг Чжэньини и Роберт Л. Миллс, работая в Брукхейвенской национальной лаборатории, безуспешно пытались обобщить принципы калибровочной симметрии, чтобы учесть сильное взаимодействие. Однако полученные ими выводы послужили стимулом для последующей работы С., Глэшоу и Вайнберга. В 1960 г. Глэшоу выдвинул единую теорию электромагнетизма и слабого взаимодействия, позволившую предсказать существование четырех частиц — переносчиков взаимодействия: фотона (переносчика электромагнитного вза-

действия) в трех частиц, получивших впоследствии названия W^+ , W^- и Z^0 -частиц (переносчиков слабого взаимодействия). Одна из основных трудностей в теории Глэшоу происходила из утверждения, что все частицы не имеют массы. Согласно квантовой механике, радиус действия силы обратно пропорционален массе частицы-переносчика. Следовательно, нулевая масса означает бесконечный радиус для электромагнитного и слабого взаимодействий. Такому теоретическому предсказанию противоречили экспериментальные данные.

Чтобы как-то исправить положение, Глэшоу постулировал для W^+ , W^- и Z^0 -частиц большие массы. Однако такая стратегия не привела к успеху, так как после включения масс теория стала приводить к невозможным результатам, например к предсказанию бесконечной интенсивности некоторых слабых взаимодействий. Аналогичные проблемы, встретившиеся двумя десятилетиями раньше в теории электромагнитного взаимодействия, были решены с помощью математической процедуры, получившей название перенормировки, но в случае электрослабого взаимодействия теория перенормировки не позволяла устранить бесконечные интенсивности. Проблема массивных W - и Z -частиц была решена через несколько лет, когда Вайнберг, Салам и другие применяли новые методы.

С. и Вайнберг, работая независимо и используя калибровочную симметрию Шелдона Глэшоу, опубликовали соответственно в 1968 и 1967 гг. единую теорию слабого и электромагнитного взаимодействий. С. и Вайнберг предложили новый механизм, наделяющий массами W^+ , W^- и Z^0 -частицы и оставляющий безмассовыми фотоны. Основная идея этого механизма — так называемое спонтанное (самопроизвольное) нарушение симметрии — берет начало в физике твердого тела. Суть идеи С. поясним на следующем примере. Представим себе, что за круглым столом обедает группа людей. Стол накрыт так, что перед каждым креслом стоит тарелка, а салфетки

САЛАМ (Salam), Абдус
(род. 29 января 1926 г.)
Нобелевская премия по физике,
1979 г.
(совместно с Шелдоном Л. Глэшоу
и Стивеном Вайнбергом)

Пакистанский физик Абдус Салам родился в сельском городке Джанг и был сыном служащего районного управления образования Мохаммада Хуссейна и Хаджиры Хуссейн. С. учился в Правительственном колледже Пенджабского университета в Лахоре, который окончил в 1946 г. со степенью бакалавра. Затем он, добившись специальной стипендии, поступил в Сент-Джон-колледж Кембриджского университета в Англии, где в 1949 г. получил степень магистра с высшим отличием по математике и физике. Он остается в Кембридже и в 1952 г. защищает в Кавендишской лаборатории докторскую диссертацию по теоретической физике, посвященную квантовой электродинамике. После опубликования

разложены по периметру стола, посредственно между тарелками. Сервировка стола симметрична (справа и слева от каждого из сидящих на столе лежит по салфетке), но стоит одному из сидящих за столом взять салфетку, как симметрия нарушится. Если же салфетки возьмут все сидящие, то симметрия может нарушиться, а может не нарушиться. Хотя выбор как правой, так и левой салфетки одинаково приемлем, симметрия восстановится только в том случае, если все сидящие за столом сделают одинаковый выбор (т. е. все выберут салфетку справа от себя, или все выберут салфетку слева от себя). В противном случае кто-то из сидящих за столом останется без салфетки, а где-то в другом месте стола одна салфетка останется неиспользованной, т. е. возникнет явная асимметрия.

С. предположил, что калибровочная симметрия, связывающая электромагнитное и слабое взаимодействия, спонтанно нарушается, когда уровень энергии достаточно изменяется. При очень высоких энергиях эти два взаимодействия неразличимы. В этих условиях массы W - и Z -частиц не приводит к каким-либо трудностям, так как массивные частицы могут быть рождены из имеющейся энергии. (Эквивалентность массы и энергии доказывается в созданной Альбертом Эйнштейном в 1905 г. специальной теории относительности.) Но при низких энергиях W - и Z -частицы (и, следовательно, слабые взаимодействия) встречаются редко. Так как в земных условиях физика ограничена сравнительно низкими энергиями, исследователи обратили внимание на различия между электромагнитным и слабым взаимодействиями. В теории Вайнберга — Салама массы W^+ , W^- и Z -частиц не вводятся искусственно, а возникают естественно из механизма спонтанного нарушения симметрии. Оценка масс этих частиц могут быть получены из самой теории. Каждая из двух W -частиц примерно в 80 раз тяжелее протона, а Z -частица еще тяжелее.

И Вайнберг, и С. ожидали, что с по-

мощью математической процедуры, известной под названием перенормировки, им удастся получить конечные значения для всех измеримых величин. Отчасти потому, что ни Вайнбергу, ни С. не удалось подтвердить свои ожидания расчетами, их теория до 1971 г. привлекала мало внимания. В 1971 г. датскому физiku Герхарду Хоофту удалось существенно продвинуться вперед методом перенормировки и в сотрудничестве с другими теоретиками завершить доказательство этой теории. Еще через два года исследователи из Фермиевской национальной ускорительной лаборатории близ Чикаго и из ЦЕРНа (Европейского центра ядерных исследований) близ Женевы открыли слабые нейтральные токи, тем самым подтвердив теорию, выдвинутую С., Глашюу и Вайнбергом. В 1983 г. сами W - и Z -частицы были открыты в ЦЕРНе Карло Руббиа и его сотрудникам.

В 1979 г. С., Глашюу и Вайнберг были удостоены Нобелевской премии по физике «за вклад в теорию объединенного слабого и электромагнитного взаимодействия между элементарными частицами, в том числе за предсказание слабого нейтрального тока». В Нобелевской лекции С. выразил надежду на создание единой теории всех сил, включая гравитацию и сильное взаимодействие. «Эйнштейн постиг природу гравитационного заряда, — говорил он, — выразив его в терминах кривизны пространства — времени. Можем ли мы понять природу других зарядов — природу единого множества зарядов как целого — в терминах чего-то столь же глубокого? Такова краткая наша мечта, надежды на осуществление которой были существенно подтверждены подтверждением предсказаний калибровочной теории».

Интересы С. далеко не ограничиваются рамками теоретической физики. С 1955 по 1958 г. он был сотрудником ООН, работая в качестве ученого секретаря Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии. С 1964 по 1975 г. он состоял членом Консультативного комитета по науке и тех-

нике ООН, а в 1971 и 1972 гг. был председателем этого комитета. В 1981 г. С. возглавлял в качестве председателя Консультативную комиссию по науке, технике и общественным процессам при ЮНЕСКО, с 1972 по 1978 г. был вице-президентом Международного союза теоретической и прикладной физики. Он состоял также членом многих комиссий по образованию и науке в Пакистане, а в 1961 г. был назначен главным научным советником при канцелярии президента Пакистана. На последнем посту С. находился до 1974 г.

Кроме Нобелевской премии, С. был удостоен медали Максвелла Лондонского физического общества (1961), медали Хьюза (1964) и Королевской медали (1978) Лондонского королевского общества, медали Гутри Лондонского физического института (1976), золотой медали Маттеуччи Итальянской национальной академии наук (1978), медали Джона Торренса Тейта Американского физического института (1978), золотой медали имени Ломоносова АН СССР (1983), а также других наград и отношений. С. состоит членом Пакистанской академии наук, Лондонского королевского общества, Шведской королевской академии наук, Папской академии наук, он является также почетным или иностранным членом Американской академии наук и искусств, Академии наук СССР и американской Национальной академии наук, а также других научных обществ. Он — обладатель почти тридцати почетных ученых степеней, в том числе Пенджабского, Эдинбургского, Бристольского, Кембриджского университетов, Сити-колледжа при Нью-Йоркском городском университете и университета в Глазго.

Избранные труды: *Symmetry Concepts in Modern Physics*, 1966; *Ideals and Realities: Selected Essays*, 1984.

О лауреате: Ghani, A. Abdus Salam, 1982;

"New Scientist", October 18, 1979; "Science", December 14, 1979.

САМНЕР (Sumner), Джеймс Б. (19 ноября 1887 г. — 12 августа 1955 г.)

Нобелевская премия по химии, 1946 г. (совместно с Джоном Х. Нортропом и Уилделлом М. Стэнли)

Американский биохимик Джеймс Бетчеллер Самнер родился в Кантоне (штат Массачусетс), неподалеку от Бостона, в семье Элизабет Рэнд (Келли) и Чарльза Самнера, преуспевающего фермера и хозяина хлопкопрядильной фабрики, чьи предки иммигрировали в Бостон в 1636 г. Окончив начальную школу, С. перешел в латинскую школу Роксберга, где быстро потерял интерес ко всем предметам, за исключением химии и физики. В результате несчастного случая на охоте он в 17-летнем возрасте лишился левой руки и, несмотря на то что от рождения был левшой, настолько хорошо научился владеть правой, что не только писал, но и играл в теннис, на бильярде, занимался стрельбой по тарелкам.

Задумав стать инженером-электриком, С. в 1906 г. поступил в Гарвардский университет, но вскоре увлекся химией и в 1910 г. получил степень бакалавра наук в этой области. Окончив университет, он занялся семейным бизнесом, работая по 10 часов в день на фабрике своего дяди — «Самнер ниттед пэддинг компания». Это была, как он позднее вспоминал, «Грязная и неинтересная работа», и через год С. с радостью принял предложение временно занять должность профессора химии в Эллисон-колледже в Саквилле (провинция Нью-Брансуик, Канада), хотя никогда не испытывал склонности к преподавательской деятельности.

К своему удивлению, С. обнаружил, что получает удовольствие от «кипятильной жизни», и после того, как закончился



ДЖЕЙМС Б. САМНЕР

трок его договора в колледже, он в течение недолгого времени преподавал в Уорчестерском политехническом институте в Массачусетсе, а в 1912 г. вернулся в Гарвард, чтобы углубить знания по химии и физиологии. В медицинской школе Гарвардского университета он изучал биохимию у Отто Фоллина, который с самого начала сделал все, чтобы убедить молодого химика, что физический недостаток не мешает ему сделать карьеру исследователя. Вскоре удивительная споровка, которую провёл С. в практической лабораторной деятельности, произвела впечатление не только на Фоллина, но и на всех остальных. В 1913 г. С. стал магистром естественных наук, а в 1914 получил докторскую степень, защитив диссертацию на тему об образовании мочевины в организме животного. (Мочевина представляет собой отработанный продукт, который образуется в организме в результате белкового обмена.)

Окончив медицинскую школу Гарвардского университета, С. занял должность ассистент-профессора химии в медицинском колледже Корнелльского университета, который тогда находился в г. Итака (штат Нью-Йорк). В 1929 г. он стал там профессором. Честолюбивый исследователь, С. хотел «выяснить, что

такое жизнь, что заставляет организмы расти, отчего вообще все вертится», объяснял он позднее. Поэтому он поставил перед собой задачу выделить и получить в чистом виде фермент, сделав, таким образом, свой первый шаг на пути определения химического состава этого важного и в то же время малоизвестного биологического соединения.

Ферменты представляют собой органические катализаторы — вещества, которые вырабатываются живыми клетками и регулируют многие химические процессы, происходящие в живых организмах, такие, например, как способность переваривать пищу. В то время когда С. приступил к исследованиям, химия ферментов все еще оставалась тайной, хотя высказывалось немало предположений, что состоят они из белка. Даже великому немецкому химику Рихарду Вильштеттеру не удалось получить ферменты в чистом виде; и он пришел к заключению, что ферменты представляют собой не белки, а неизвестный еще науке класс соединений.

В ходе подготовки докторской диссертации С. уже проводил опыты с уреазой, растительным ферментом, который участвует в разложении мочевины. В 1916 г. была обнаружена высокая концентрация уреазы в канаваллии, тропическом растении, родиной которого является Южная Америка, и именно из бобов канаваллии С. попытался выделить фермент уреазу. Исходя из предположения, что это белковый фермент, он выделил весь белок, какой ему удалось обнаружить в больших количествах в цветках канаваллии, применяя для этого различные растворители, фильтры и методы осаждения.

После 9 лет безуспешной работы С. наконец выделил микроскопические кристаллы, которые представляли собой белок. Его открытие, опубликованное в 1926 г., было встречено скептицизмом и откровенными насмешками. Особенно критически отнесся к нему Вильштеттер со своими учениками, утверждая, что полученные С. кристаллы содержат всего лишь какое-то незначительное активное

белковое вещество. В течение последующих 4 лет С. защищал свою точку зрения в серии статей, где приводил дополнительные экспериментальные данные в пользу выдвинутой теории.

И только в 1930 г., после того как С. в течение года занимался изучением ферментов в Стокгольмском университете с Хансом фон Эйлер-Хельмином, его теория наконец-то получила поддержку со стороны американского биохимика Джона Х. Нортрона. Нортрон заявил, что сначала выделил в кристаллическом виде фермент пепси, а 5 лет спустя — трипси, панкреатический фермент. Эти факты помогли убедить биохимиков в белковой природе ферментов, хотя некоторые из них содержат также и небелковые вещества. К 1946 г. было выделено и определено около 30 ферментов.

«За открытие явления кристаллизации ферментов» С. в 1946 г. была присуждена Нобелевская премия по химии, которую он разделил с Нортроном и Уэнделлом М. Стэнли. В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Арне Тиселлиус заявил, что «полученные С. результаты... свидетельствуют о проведенной им новаторской работе, которая впервые убедила исследователей в том, что ферменты представляют собой вещества, которые можно выделить в чистом виде в ощутимом количестве». Благодаря предпринятым С. усилиям, сказал Тиселлиус, «заложена основа для более детального проникновения в химическую природу этих веществ, от которой в конечном счете должно зависеть понимание механизма реакции, происходящих в живых клетках».

«Немало людей говорило мне, что мое стремление выделить фермент — не что иное, как глупость», вспоминал С. в своей Нобелевской лекции. — Но эти слова еще больше убеждали меня в том, что, если эта попытка может оказаться успешной, ее стоит предпринять». Знакомая с ходом изучения выделенного им фермента, С. указал на достижения, сделанные в этой области. «Благодаря относительно недавно проведенным исследо-

ваниям были прояснены механизмы практически всех сложных реакций, которые происходят при расщеплении глюкозы на диоксид углерода и воду», — сказал он. — Более того, работа, проведенная [Карлом Ф.] Кори и его коллегами, дала нам свидетельство того, что гормоны функционируют через свое воздействие на ферменты».

Через год после получения Нобелевской премии С. был назначен директором новой лаборатории химии ферментов Корнелльского университета, где продолжал свои исследования и нес большую преподавательскую нагрузку. В 1915 г. С. женился на Берте Луизе Рикеттс, с которой у них было пятеро детей и с которой он развелся в 1930 г. На следующий год он вступает в новый брак. Его избранницей становится Агнес Паулина Ландквист из Швеции. С ней С. разводится в 1943 г. В том же году он берет в жены Мэри Моррисон Вебер. У супругов родилось двое детей.

Не всегда терпеливый, очень требовательный преподаватель, С. заслужил уважение студентов тем, что не щадил себя в работе. «Главное, чему я старался научить студентов, — сказал он однажды, — это разбудить в них любопытство к окружающему миру, стремление познать этот мир, руководствуясь одной путеводной звездой — истиной». С., увлекавшийся теннисом, слыл отличным игроком. Страстный охотник до пешеходных походов, он также с удовольствием занимался фотографией, любил готовить, изучать иностранные языки. Вскоре после выхода в отставку из Корнелльского университета в 1955 г. С. заболел и умер от рака в Буффало (штат Нью-Йорк).

В числе большого количества наград, которых удостоился ученый, была медаль Шеелера, присужденная Шведским химическим обществом (1937). С. состоял членом американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, а также Общества экспериментальной биологии и медицины.

Избранные труды: Textbook of Biological Chemistry, 1927; Antiurease, 1931, with J.S. Kirk; The Special Effects of Buffers Upon Urease Activity, 1934, with S. F. Howell; Chemistry and Methods of Enzymes, 1943, with G.F. Somers.

О лауреате: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 31, 1958; Dictionary of American Biography, supplement 5, 1977; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; National Cyclopaedia of American Biography, v. 46, 1963.

САМУЭЛЬСОН (Samuelsson), Бенгт
(род. 21 мая 1934 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1982 г.
(совместно с Суне Бергстрёмом и Джоном Р. Вейном)



БЕНГТ САМУЭЛЬСОН

соединения были открыты гинекологами из колледжа врачей и хирургов Колумбийского университета в 1930 г. Проводя искусственное оплодотворение, эти специалисты обнаружили, что семенная жидкость вызывает изменения тонуса матки. Несколько позднее, в этом же году, Ульф фон Эйлер выделил из семенной жидкости овцы вещество, также стимулирующее сократительную функцию матки. Эйлер назвал это вещество простагландином, поскольку оно было впервые обнаружено в секрете предстательной железы, или простаты. Он сохранил полученные экстракты во время второй мировой войны и в 1945 г. предоставил их Бергстрёму для дальнейшего изучения. В конце 50-х гг. Бергстрём изолировал, очистил и определил химическую формулу двух простагландинов.

Работая с Бергстрёмом, С. изучил выработку простагландинов в живых организмах. Через два года после начала работы он установил, что они образуются из арахидоновой кислоты — ненасыщенной жирной кислоты, содержащейся в некоторых мясных и растительных продуктах. В течение следующих нескольких лет он изучал путь образования простагландинов и обнаружил, что арахидоновая кислота под действием

фермента превращается в так называемые эндопероксиды; от одного из этих веществ в дальнейшем образуются простагландины. Далее С. установил, что арахидоновая кислота и ферментативные системы образования простагландинов присутствуют во всех ядерных клетках животных. При этом разные клетки образуют различные простагландины, а разные простагландины в свою очередь выполняют неодинаковые биологические функции. Наиболее изученные из них — простагландины группы E и F — могут применяться в клинической медицине.

Открытие Бергстрёма и С. дали толчок целому ряду исследований биологических функций простагландинов, начатых в Каролинском институте. Оказалось, что простагландины группы E вызывают снижение тонуса стенок кровеносных сосудов и понижение артериального давления, т. е. могут быть полезными веществами для лечения больных с некоторыми сердечно-сосудистыми заболеваниями. Кроме того, эти простагландины предохраняют слизистую оболочку желудка от образования язв, а также при приеме аспирина и других лекарств. Простагландины группы F вызывают сокращение гладкомышечных волокон стенки кровеносных сосудов и повышение артериального давления, а также сокращения матки и поэтому используются при искусственном прерывании беременности.

С 1967 по 1972 г. С. работал в должности профессора медицинской химии в Стокгольмском королевском ветеринарном колледже. В течение следующих 10 лет он был профессором химии и заведующим кафедрой химии Каролинского института и одновременно продолжал исследования в области биохимии эндопероксидов и их производных. В начале 70-х гг. С. обнаружил, что в тромбоцитах (красных пластинках, участвующих в свертывании крови) один из эндопероксидов превращается в вещество, которое назвал тромбоксином. Поскольку аспирин оказался эффективным на

тивность одного из тромбосанов, этот препарат в малых дозах стал использоваться для предупреждения свертывания крови у больных с высоким риском инфаркта миокарда вследствие тромбоза коронарных сосудов.

В 70-х гг. С. установил, что в белых кровяных тельцах (лейкоцитах) арахидоновая кислота под воздействием другого фермента превращается в вещества, которые он назвал лейкотриенами. Эти вещества предупреждают приступы бронхиальной астмы и развитие анафилактики (состояния, наступающего в результате воздействия некоторых инородных веществ, например яда пчел, и способного приводить к шоку). Лейкотриены усиливают сокращения стенок кровеносных сосудов и бронхов (мелких бронхов) и повышают проницаемость кровеносных сосудов для жидкости, вызывая отек тканей. Под действием одного из лейкотриенов лейкоциты лучше взаимодействуют с поврежденными или воспалительно измененными тканями, они поглощают и разрушают продукты распада этих тканей. Стероидные препараты (например, кортизон и его производные) участвуют в биосинтезе лейкотриенов.

Изучение С. арахидоновой кислоты и простагландинов, открытие им того, как один из эндопероксидов превращается в вещество, названное тромбосаном, а также обнаруженное им превращение в лейкоцитах арахидоновой кислоты в лейкотриены — это важный вклад в различные области медицинской науки, в частности терапии.

В 1976 г. С. работал приглашенным профессором Гарвардского университета, а в следующем году — Массачусетского технологического института. В течение следующих пяти лет он работал деканом медицинского факультета Каролинского института.

В 1982 г. С. совместно с Бергстрёмом и Джоном Р. Вейном получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине за открытия, касающиеся простагландинов и связанных с ними биологических

активных веществ». Как сказал в поздравительной речи ученый из Каролинского института Бенит Пернов, «если Бергстрём впервые изолировал простагландин и показал, что они являются элементами целой физиологической системы, С. не только выделил и установил структуру некоторых важнейших компонентов этой системы, но и установил взаимосвязи между ее различными компонентами».

В 1958 г. С. женился на Нице Карин Бергштейн. В семье у них один сын и две дочери. Самый молодой из трех ученых, разделивших Нобелевскую премию по физиологии и медицине за 1982 г., С. ведет постоянные научные исследования.

В год получения Нобелевской премии С. был назначен ректором Каролинского института. Он является членом Шведской королевской академии наук и иностранным членом Американской академии наук и искусств. Кроме того, он был удостоен премии Андерса Яре по медицине, присуждаемой университетом Осло (1970), премии Луизы Гросс-Хорвиц Колумбийского университета (1975), премии Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1977) и медалью Бара Хольберга Шведского химического общества (1982).

О лауреате: "New York Times", October 12, 1982; "Science", November 19, 1982.

САТР (Sartre), Жан Поль
(21 июня 1905 г. — 15 апреля 1980 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1964 г.

Жан Поль Эмар Сартр, французский философ, романист и драматург, родился в Париже и был единственным ребенком Жана Батиста Сартра, морского инженера, и его жены, урожденной Анн-Мари Швейцер, происходившей из семьи известных эльзасских ученых, двоюродной сестры Альберта Швейцера. Когда

отец мальчика умер в 1906 г. от тифозной лихорадки, мать увезла Жана Поля сначала в Медон под Парижем, где жила ее родители, а затем, в 1911 г., в Париж, где дед мальчика, Шарль Швейцер, профессор, филолог-германист и литератор, создал Институт современного языка. Швейцер, властный характер и кальвинистские убеждения которого оказали заметное влияние на С., считал своего внука одаренным мальчиком и, забрав из школы, пригласил его домашних учителей. Эти годы С. проводит в уединении, много читает и очень переживает, когда его мать, вновь выйдя в 1917 г. замуж, забирает его с собой в Ла-Рошель, на запад Франции.

Вернувшись в 1920 г. в Париж, С. учится в лицее Генриха IV и начинает печататься в столичной периодике. В 1924 г. он поступает в Эколь нормаль-суперьер, где изучает философию и готовится к сдаче выпускных экзаменов для получения диплома, дающего право преподавания в лицее или университете. В 1928 г. сдать экзамены ему не удалось, но уже через год, в 1929 г., С. получил диплом первой степени, как и Симона де Бовуар, ставшая со временем заметной фигурой во французской литературе и близким другом и соратником С.

После военной службы в метеорологических войсках С. с 1931 по 1936 г. преподает философию в лицее в Гавре, а в 1933—1934 гг. стажировался в Германии, работая в Институте Франца Эдмунда Гуссерля и онтологю Мартина Хайдеггера, оказавших на С. большое влияние. Вернувшись в 1937 г. во Францию, он занимается в Париже преподавательской деятельностью.

В конце 30-х гг. С. написал свои первые крупные произведения, в т. ч. четыре философских труда о природе явлений и работе сознания. Еще будучи преподавателем в Гавре, С. пишет «Тошноту» ("La Nausée"), свой первый и наиболее удачный роман, опубликованный в 1938 г. В это же время в «Новом французском



ЖАН ПОЛЬ САТР

обозрении» ("Nouvelle Revue Française") печатается новелла С. «Стена» ("Le Mur"). Оба произведения становятся во Франции книгами года.

«Тошнота» представляет собой дневник Антуана Рокентена, который, работая биографией деятеля XVIII в., проникается абсурдностью существования. Будучи не в состоянии обрести веру, воздействовать на окружающую действительность, Рокентен испытывает чувство тошноты; в финале герой приходит к заключению, что если он хочет сделать свое существование осмысленным, то должен написать роман. Писательский труд, творчество — единственное занятие, имеющее, по мнению тогдашнего С., хоть какой-то смысл.

Когда началась вторая мировая война, С. из-за слабого зрения освобождается от призыва в армию и снова служит в метеорологическом корпусе; попадает в плен, в концлагерь для военнопленных под Триром, в 1941 г. возвращается в Париж, где продолжает преподавать и писать. В этот период политика играет в его жизни более важную роль, чем в 30-е гг., когда, если не считать критики буржуазной рутины в романе «Тошнота», главными интересами писателя были философия, психология и литература. Хотя в военных действиях движения Сопро-

тивная С. участия не принимал, он основал общество содействия движению Сопротивления, где и познакомился с Альбером Камю, который ввел его в редакцию газеты «Комба» ("Combat"). Основными произведениями С. этого времени были пьесы «Мухи» ("Les Mouches", 1943), «За закрытой дверью» ("Huis clos", 1944) и объемный философский труд «Бытие и ничто» ("L'Être et le néant", 1943), успех которых позволил писателю в 1944 г. уйти из лагеря Кондорсе, где он в это время преподавал.

Пьеса «Мухи» представляет собой переработку греческого мифа об Оресте в дискуссии об экзистенциализме, учения о том, что в мире не существует объективной морали и что люди, следовательно, имеют полное право на свободный выбор, на «бытие для себя». Орест отказывается покаяться перед Зевсом за убийство своей матери, Клитемнестры, а также ее любовника Эгисфа — убийцу своего отца Агамемнона. В результате «свободного выбора», ответственности за свой поступок, Орест освобождает свой город от эрний. Когда немецкие власти поняли, что пьеса С. является по сути страстным призывом к свободе, они запретили ее постановку.

Пьеса «За закрытой дверью» представляет собой беседу трех персонажей в предисподней; смысл этой беседы сводится к тому, что, выражаясь языком экзистенциализма, существование предшествует сущности, что характер человека формируется посредством совершаемых определенных действий: человек-герой по сути своей окажется трусом, если в решающий, «экзистенциальный» момент смалодушничает. Большинство людей, считал С., воспринимают себя такими, какими воспринимают их окружающие. Как заметил один из действующих лиц пьесы: «Ах — это другие люди!».

В главном философском труде С. «Бытие и ничто», ставшем библией для молодых французских интеллектуалов, С. проводит мысль о том, что сознание, как такового, нет, ибо нет просто сознания, «чистого сознания»; есть лишь осознание

внешнего мира, вещей вокруг нас. Люди отвечают за свои действия только перед самими собой, ибо каждое действие обладает определенной ценностью — вне зависимости от того, отдадут себе в этом люди отчет или нет.

К концу второй мировой войны С. становится признанным вождем экзистенциалистов, собиравшихся в «Кафе да Флёр» возле площади Сен-Жермен-де-Пре на левом берегу Сены, кафе, ставшем местом паломничества французских и иностранных туристов. Популярность экзистенциализма объяснялась тем, что эта философия придавала большое значение человеческой свободе и была связана с движением Сопротивления. Сотрудничество различных слоев французского общества в военное время, их противодействие общему врагу вселяли надежду на то, что экзистенциализм, философия действия, способен объединить интеллектуалов, создать новую, революционную французскую культуру.

Последующие десять лет С. работает особенно плодотворно. Помимо рецензий и критических статей, он пишет шесть пьес, в том числе лучшую, по мнению многих, пьесу «Грязные руки» («Les Mains Sales», 1948) — драматическое исследование мучительного компромисса, необходимого в политической деятельности, — а также незавершенную тетралогю «Дороги свободы» («Les Chemins de la liberté», 1945—1949), где показано, как понимается экзистенциальная свобода различными людьми, одни из которых берут на себя ответственность за содеянное, а другие — нет. В эти же годы С. пишет исследования жизни и творчества Шарля Бодлера (1947) и Жака Жене (1952) — опыт применения экзистенциализма к биографическому жанру, попытка анализа личности с помощью онтологических категорий книги «Бытие и ничто».

Увлечение С. марксизмом стало очевидным еще в 1944 г., когда он основал и возглавил ежемесячный литературный журнал «Новые времена» («Les Temps

Modernes»), где насущные общественные и литературные проблемы освещались с позиций марксизма. В начале же 50-х гг., перестав интересоваться литературой, театром, проблемами этики и индивидуального сознания, С. переходит к более открытой пропаганде марксизма, решенно насущных социальных проблем. Порвав в 1952 г. с Камю, выступившим с критикой экстремистских идеологий, в защиту умеренности, либерализма и демократии С. осудил отказ от применения насилия и объявил, что всякая попытка избежать революции является предательством гуманизма.

В «Словах» («Les Mots», 1964), откровенном автобиографическом романе о первых десяти годах своей жизни, С. называет духовные ценности леда «буржуазными», отвергает литературу, которая отвечает эстетическим критериям, и провозглашает необходимость политической и литературной «ангажированности». Главным произведением этого времени стала философская работа «Критика диалектического разума» («Critique de la raison dialectique», 1960), в которой предпринимается попытка примирить марксизм и экзистенциализм. С. полагал, что с помощью «индивидуальной свободы» можно освободить марксизм от предрассудков, а с помощью марксистских теорий — превратить экзистенциализм из философии личности в философию общества.

С. был удостоен Нобелевской премии по литературе в 1964 г. «за богатое идейно-прозрачное духом свободой и поисками истинным творчеством, оказавшее огромное влияние на наше время». Сославшись на то, что он «не желает, чтобы его превращали в общественный институт», и боясь, что слава нобелевского лауреата только помешает его радикальной политической деятельности, С. от премии отказался.

В течение последних 20 лет жизни С. больше занимался политикой, чем литературой или философией. С усердием религиозного реформатора он стремился восстановить «доброе имя» социализма.

С. никогда не был членом коммунистической партии, но сохранял просоветские настроения до событий 1956 г. в Венгрии. В последующие годы писатель много путешествовал, активно выступал против классового и национального угнетения, отстаивал права ультралевых групп. Искренний сторонник независимости Алжира, он сравнивал французскую колониальную политику с нацистскими преступлениями в пьесе «Затворники Альтоны» («Les Sequestrés d'Altona», 1960). Решительно осуждая американское военное вмешательство во Вьетнаме, С. становится председателем организованной Бертрамом Расселом антивоенной комиссии, обвинившей США в военных преступлениях; горячо поддерживает китайскую и кубинскую революции, однако в дальнейшем разочаровывается в политике этих стран. С. приветствует демонстрации парижских студентов 1968 г., но, потеряв надежду на революцию в Европе, поддерживает сам (и призывает к тому же других интеллектуалов) революционные преобразования в странах «третьего мира». В 70-е гг. С. оказывается в полной изоляции, становится — впервые за 30 с лишним лет — сторонним наблюдателем происходящих политических процессов.

В последние годы жизни С. почти ослеп из-за глаукомы; писать он больше не мог и вместо этого давал многочисленные интервью, обсуждал политические события с друзьями, слушал музыку, часто ему читала вслух Симона де Бовуар. Умер С. 15 апреля 1980 г.

Значение С., которого Хайдеггер считал скорее писателем, чем философом, а Набоков, наоборот, скорее философом, чем писателем, еще предстоит оценить по достоинству. Многим критикам кажется, что индивидуалистическая мораль раннего С. не вяжется с его активной общественной позицией в 60-е гг. Вместе с тем французский философ-структуралист Луи Альтоссер после смерти С. сказал: «Он был нашим Жаком Жаком Руссо». В некрологе, напечатанном в газете «Монд», говорилось, что

«ни один французский интеллектуал XX в., ни один лауреат Нобелевской премии не оказал такого глубокого, длительного и всеобъемлющего влияния, как С.».

Избранные произведения: The Reprieve, 1947; Existentialism, 1947; The Age of Reason, 1947; Anti-Semite and Jew, 1948; The Chips Are Down, 1948; The Emotions, 1948; The Psychology of Imagination, 1948; Intimacy, 1948; What Is Literature? 1949; Black Orpheus, 1949; Baudelaire, 1949; Troubled Sleep, 1950; Existential Psychoanalysis, 1953; Lucifer and the Lord, 1953; In the Mesh, 1954; Kean, 1954; Literary and Philosophical Essays, 1955; Nekrassov, 1956; The Transcendence of the Ego, 1957; Sartre on Cuba, 1961; Imagination, 1962; The Problem of Method, 1963; Essays in Aesthetics, 1963; Saint Genet, Actor and Martyr, 1963; Situations, 1965; The Communists and Peace, 1965; Of Human Freedom, 1967; The Trojan Woman, 1967; On Genocide, 1968; The Ghost of Stalin, 1969; Politics and Literature, 1973; Between Existentialism and Marxism, 1974; Sartre in the Seventies, 1977; Life/Situations: Essays Written and Spoken, 1978; The Family Idiot, Gustave Flaubert, 1981; The War Diaries, 1985; The Freud Scenario, 1986; Thoughtful Passions, 1987.

O lauréat: de Beauvoir, S Adieux: A Farewell to Sartre, 1984; Bree, G. Camus and Sartre, 1972; Brosnan, C. S. Jean-Paul Sartre, 1983; Caws, P. Sartre, 1979; Champigny, R. J. Stages on Sartre's Way, 1959; Cohen-Salal, A. Sartre. A Life, 1987; Cranston, M. Sartre, 1962; Cummings, R. D. The Philosophy of Jean-Paul Sartre, 1972; Desan, W. Tragic Finale, 1954; Greene, N. N. Jean-Paul Sartre: The Existential Ethic, 1960; Halpern, J. Critical Fictions, 1976; Hayman, R. Sartre, 1987; Jameson, F. Sartre: The Origins of a Style, 1961; Jolivet, R. Sartre: The Theology of the Absurd, 1967; Kero, E. G. (ed.) Sartre: A Collection of Critical Essays, 1962; La Farge, R. Jean-Paul Sartre: His Philosophy, 1970; McMahon J. H. Human Being: The World of Jean-Paul Sartre, 1971; Madsen, A. Hearts and Minds, 1977; Manser, A. Sartre: A Philosophical Study, 1966; Marcel G. The Philosophy of Existentialism, 1961; Murdoch, I. Sartre. Romantic Rationalist, 1953; Peyre, H. Jean-Paul Sartre, 1968; Richter, L. Jean-Paul Sartre, 1968; Salvan, J. To Be and Not to Be, 1962; Schliipp, P. A. (ed.) The Philosophy of Jean-Paul Sartre, 1981; Suhr, B. Jean-Paul Sartre, 1970; Thody, P. Jean-Paul Sartre, 1960; Warlock, M. The Philosophy of Sartre, 1965; War-

nock, M. (ed.) Sartre: A Collection of Critical Essays, 1971; Zuidema, S. U. Sartre, 1960.

Литература на русском языке: Сартр Ж.-П. Пьесы. М., 1967; его же. Слова. М., 1966; его же. Только правда. М., 1956.

Долгов К. Эстетика Жан-Поля Сартра. М., 1990; Киссель М. Философская эволюция Ж.-П. Сартра. Л., 1976; Кузнецов В. Н. Жан-Поль Сартр и экзистенциализм. М., 1969; Филиппов Л. Философская антропология Жан-Поля Сартра. М., 1974.

САТО (Sato), Эйсаку

(27 марта 1901 г.—3 июня 1975 г.)
Нобелевская премия мира, 1974 г.
(совместно с Шоном Макбрайдом)



ЭЙСАКУ САТО

Японский премьер-министр Эйсаку Сато родился в деревне Табусе (префектура Ямагучи), он был младшим из троих сыновей в семье бывшего чиновника и поэта-любителя Хидесуке Сато, занимавшегося изготовлением спиртных напитков (всего в семье было десять детей). Одним из его сыновей, Ичиро, стал адмиралом, двое других, Эйсаку и Нобусуке, — премьер-министрами Японии.

Окончив начальную школу Кунтики в Табусе и среднюю школу в Куматото, С. поступил в Токийский императорский университет, где изучал германское право. Окончив университет в 1924 г. с юридической степенью, он хотел поступить на работу в министерство финансов, но устроился в министерство железных дорог. В 1926 г. С. женился на своей кузине Хироко Сато, у них родилось двое сыновей. На службе С. оценили, он занимал ряд важных постов, в т. ч. пост директора бюро железных дорог Осаки (1944—1946) и вице-министра по перевозкам (1947—1948).

В марте 1948 г. С. оставил заботы о транспорте и занялся политикой. Вступив в партию демократов-либералов, он был избран председателем ее отделения в префектуре Ямагучи. В октябре премьер Сингору Носида пригласил его в свой

кабинет. Носида пытался сделать это немедленно по окончании второй мировой войны, однако американские оккупационные власти блокировали назначение С., т. е. его брат Нобусуке входил в кабинет военного времени и подозревался в совершении военных преступлений. Однако Нобусуке (в соответствии с японскими брачными обычаями изменивший свою фамилию на Киси) был оправдан, и братья получили доступ к политике.

На выборах в парламент 1949 г. С. изменил соотношения сил в пользу своей партии. Он оставил пост секретаря кабинета и стал одним из ближайших помощников премьера Носиды, сначала в качестве министра почт и телекоммуникаций (1951—1952), затем — министра строительства (1952—1953), после чего был избран генеральным секретарем партии.

Карьера С. сильно пострадала в 1954 г., когда ему и нескольким другим политикам было предъявлено обвинение в получении взятки от судостроительной компании. Обвинения против него постепенно были сняты, но партия понесла серьезный урон. До 1957 г. С. находился вне политики, затем был избран председателем исполнительного комитета обновленной либерально-демократической партии, президентом которой был его брат.

В 1958 г. Нобусуке Киси стал премьером Японии, назначив брата министром финансов. В 1960 г. премьером был избран одноклассник С. Хиято Икеда, который предложил ему пост министра внешней торговли и промышленности. В июле 1962 г. С. вышел из кабинета, в чем усмотрели его претензии на пост премьера, и отправился в заграничную поездку; он встречался с лидерами Франции, США и других великих держав. Затем, несмотря на разногласия с Икедой, которого он упрекал в слабости, С. вернулся в его кабинет в июле 1963 г. и оставался там до конца 1964 г. Затем он выдвинул свою кандидатуру на пост лидера партии, чтобы в случае победы на выборах стать премьер-министром. Хотя Икеда сохранил лидерство, в октябре 1964 г. он был вынужден подать в отставку по состоянию здоровья. После некоторых колебаний Икеда назначил С. своим преемником, и 9 ноября 1964 г. парламент избрал его премьер-министром.

В первые же дни пребывания у власти С. объявил о намерении укрепить позиции Японии на международной арене при сохранении послевоенного пацифизма. «Я думаю, что невооруженные и безядерные государства, такие, как Япония, должны играть более значительную роль в сохранении мира», — заявил С. после инаугурации. Премьер-министр обещал продолжать политику тесного сотрудничества с США, подтвердил приверженность послевоенной конституции Японии, которая, в частности, гласила: «Война и угроза или другое применение силы запрещаются как средства решения конфликтов между народами». Это подтверждение имело тем более важное значение, что военная политика Японии, экономическая мощь которой росла на глазах, находилась на перепутье. С. дал понять, что Япония осуждает использование ядерного оружия, и заявил о решимости «не производить такого оружия», не иметь и не допускать его в Японию.

С. стремился улучшить отношения Японии с соседями. В 1965 г. он подпи-

сал договор о дружбе и восстановил дипломатические отношения с Южной Кореей, бывшей жертвой японской агрессии. Два года спустя С. совершил поездку на Филиппины, в Австралию, Новую Зеландию, Южный Вьетнам, Лаос, Таиланд, Сингапур, Малайзию, Индонезию и Бирму, что благотворно сказалось на развитии торговых и культурных отношений. Во время вьетнамской войны С. пытался выступить посредником, но он же и разочаровал многих японцев, одобрив американские бомбардировки Северного Вьетнама в 1968 г.

Благодаря тесным связям с США С. добился важнейшего мирного возвращения Японии островов Окинава и Огасавара. США захватили эти острова во время второй мировой войны в ходе ожесточенного сражения. После пятилетних переговоров в 1972 г. на островах был восстановлен японский суверенитет. С. пытался наладить отношения с СССР и Китаем, но безуспешно. В июле 1972 г. он покинул пост премьер-министра из-за разногласий внутри партии.

Твердо направлявший Японию курсом антимилитаризма, С. был удостоен Нобелевской премии мира 1974 г., которую разделил с Шоном Макбрайдом. Представитель Норвежского нобелевского комитета Осе Лионес заявила по этому поводу: «Блокировав тенденцию к возрождению националистической политики в послевоенной Японии, постоянно подчеркивая, потребность в международном сотрудничестве, играя роль арбитра и тем самым помогая сгладить разногласия, С. сделал свой главный вклад в дело мира». Лионес также отметила, что именно руководство С. обусловило осуждение Японией ядерного оружия — единственной из великих держав.

Принимая награду, С. призвал СССР и США к ядерному разоружению. Он также говорил о необходимости заключить международное соглашение о сотрудничестве в мирном использовании энергии атома.

Выбор С. в качестве Нобелевского лауреата был кое-где встречен с недоуме-

нием. Хотя японцев обрадовало признание антимилитаризма их страны, многие ставили под вопрос пацифизм С. Японцы помнили, что С. одобрил бомбардировку Северного Вьетнама, препятствовал вступлению Китайской Народной Республики в ООН и восстановлению нормальных отношений с Пекином.

19 мая 1975 г. во время обеда в ресторане у С. случилось кровоизлияние в мозг. Две недели спустя он скончался.

О лауреате: Current Biography, December 1965; "Far Eastern Economic Review", November 1, 1974; June 13, 1975; "Japan Times Weekly", January 2, 1965; Kurtzman, D. Kishi and Japan, 1960; "New York Times", November 9, 1964; "Time", January 15, 1965; "Times" (London), June 3, 1975.

САХАРОВ, Андрей

(21 мая 1921 г.—14 декабря 1989 г.)

Нобелевская премия мира, 1975 г.

Русский физик и борец за права человека Андрей Дмитриевич Сахаров родился в Москве. О семье С. сведений мало, известно, только, что его отец, Дмитрий Сахаров, был профессором физики Московского педагогического института имени Ленина. По словам самого С., он вырос в большой коммунальной квартире, пропитанной традиционным семейным духом, где ценилось прежде всего трудолюбие и профессиональная компетентность. Мягкий и скромный юноша, С. был особенно привязан к своей бабушке. Зная английский язык, она каждый вечер читала внукам книги Чарльза Дикенса, Кристофера Марло, Гарриет Бичер-Стоу. Перед православными праздниками она читала им Евангелие.

С. учился в Московском государственном университете, где считался лучшим студентом, когда-либо обучающимся на



АНДРЕЙ САХАРОВ

физическом факультете. По окончании университета с отличием в 1942 г. С. был освобожден от службы в действующей армии и направлен на военный завод в Поволжье.

Вернувшись в Москву после войны, С. поступил на работу к известному специалисту по квантовой физике Игорю Тамму в Институт имени Лебедева. Два года спустя, в возрасте 26 лет, С. получил степень доктора физико-математических наук.

Работая в обстановке строжайшей секретности, С., Тамм и их коллеги создали водородную бомбу, которая прошла испытания в августе 1953 г. Этот успех принес почести прежде всего С. В 1953 г. С. стал самым молодым ученым, когда-либо избравшимся в Академию наук СССР — элитарный правящий орган советской науки. Как академик он имел доход и уровень жизни, значительно превышающие средние.

С этого времени и до 1968 г. С. работал над совершенствованием ядерного оружия. Описывая свою жизнь тех лет, С. позже говорил: «Субъективно я чувствовал, что работаю во имя мира, что моя работа укрепляет баланс сил и потому приносит пользу советскому народу, да и человечеству в целом». Однако с течением времени в нем зародилось чув-

ство протеста против ядерных испытаний, первоначально из опасения биологической опасности испытаний в атмосфере.

В 1958 г., накануне прекращения моратория на ядерные испытания в атмосфере, С. составил меморандум для руководителя коммунистической партии Никиты Хрущева. Убежденный в ненужности испытаний, которые лишь провоцируют гонку вооружений, С. предложил прекратить все испытания ядерного оружия. Повлиял ли на Хрущева этот меморандум, неизвестно, но мораторий продолжался еще три года. По окончании моратория С. возобновил попытки добиться запрещения испытаний, но безуспешно. «Я не мог ничего поделать с тем, что считал неправильным и несправедливым, — вспоминал С. позже. — У меня было ужасное чувство бессилия. После этого я стал другим человеком».

Интересы С. уже тогда не ограничивались ядерной физикой. В 1958 г. он выступил против планов Хрущева по сокращению среднего образования. Пять лет спустя ему в числе других ученых удалось избавить советскую генетику от пагубного влияния агронома Трофима Лысенко. Антинаучные теории Лысенко (в частности, его мнение о том, что наследственность растений можно изменять за счет окружающей среды) в немалой степени обусловили провал сельского хозяйства при Сталине. В 1966 г. писатели Андрей Снявский и Юлий Даниэль были приговорены к тюремному заключению за клевету на Советский Союз в книгах, опубликованных на Западе. С. совместно с Таммом, Петром Капицей и 22 другими видными интеллектуалами направил письмо приемнику Хрущева Леониду Брежневу. В письме отмечалось, что любые попытки возродить сталинскую политику нетерпимости к инакомыслию «были бы величайшим бедствием для советского народа».

Таким образом С. противопоставил себя официальным кругам. В 1968 г. он написал манифест «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и ин-

теллектуальной свободе», о котором американский журналист Гаррисон Э. Солсбери позже отзывался как о «высшей отметке движения за либерализацию в коммунистическом мире». Осуждая гонку ядерных вооружений, документ призывал к сотрудничеству Советского Союза и Соединенных Штатов, предсказывал постепенную конвергенцию двух систем, требовал объединения советских и американских ресурсов для борьбы с глобальной угрозой голода, перенаселения и загрязнения окружающей среды. С. выступил за отмену цензуры, политических судов, против содержания диссидентов в психиатрических больницах. Циркулировавший на территории Советского Союза манифест был опубликован в США под названием «Прогресс, сосуществование интеллектуальная свобода».

Официальная реакция на еретические высказывания С. была довольно мягкой: он был всего лишь уволен со всех постов, связанных с военными секретами. Позже он был принят в Институт имени П. Н. Лебедева на должность старшего научного сотрудника — самую низкую из тех, которую может занимать советский академик. Здесь он продолжал теоретические исследования элементарных частиц, гравитации и структуры Вселенной, начатые ранее.

Примерно в то же время жена С., родившая ему трех детей, умерла. В 1970 г. совместно с другими советскими физиками С. основал комитет «За права человека», который должен был воплотить принципы Всеобщей декларации прав человека. Год спустя С. женился на Елене Боннэр, с которой познакомился во время инкетирования зала суда, где шел процесс над диссидентами.

Чем больше С. расходился с советской политикой, тем больше времени занимала у него диссидентская деятельность. В 1973 г., несмотря на предупреждение заместителя генерального прокурора, С. устроил пресс-конференцию для 11 западных журналистов, во время которой осудил не только угрозу преследования,

но и то, что назвал «разрядкой без демократизации». Заявления С. вызвали резкую критику: в газете «Правда» появилась статья, подписанная 40 академиками; статья аналогичного содержания за подписью 25 врачей (в числе которых был Евгений Чазов, позже сопредседатель организации «Врачи мира за предотвращение ядерной войны») была опубликована в газете «Известия».

С. был удостоен Нобелевской премии мира 1975 г. за «бесстрашную поддержку фундаментальных принципов мира между людьми» и за «мужественную борьбу со злоупотреблением властью и любыми формами подавления человеческого достоинства». Представитель Норвежского нобелевского комитета Осе Лионес заявила: «Комитет глубоко сожалеет о том, что Андрею Сахарову не дали возможности... получить премию мира лично».

Награду приняла Елена Боннэр, которая рассказала собравшимся, что ее муж находится в Вильнюсе, где старается поддержать одного из коллег, отданного под суд за публикацию в защиту прав человека. После этого Боннэр огласила речь С. «Чтобы сохранить уважение к себе, — говорилось в речи, — человек должен поступать соответственно востребованности мира, истинной разрядки, подлинного разоружения». Призывая ко «всеобщей политической амнистии в мире» и «освобождению всех узников советского повсеместно», С. просил слушателей иметь в виду, что эту награду «разделяют все узники совести в Советском Союзе и странах Восточной Европы, а также те, кто борется за их освобождение».

На следующий день Боннэр прочитала Нобелевскую лекцию мужа «Мир, Прогресс, Права человека», в которой С. доказывал, что эти три цели «неразрывно связаны одна с другой». Он назвал прогресс не только неизбежным, но и неделимым, отметив, что он требует «свободы совести, существования информированного общественного мнения, плюрализма в системе образования, свободы печати и доступа к источникам информа-

ции». Всего этого, заявил С., «остро не хватает в социалистических странах». Далее С. наметил предложения по достижению разрядки и разоружения.

Несмотря на открытую оппозицию режиму, С. не пытались арестовать до 1980 г., когда он резко осудил советское вторжение в Афганистан. С. был лишен всех наград, включая звание Героя Социалистического Труда, и без всякого суда сослан в военно-промышленный город Горький (ныне Нижний Новгород), закрытый для иностранцев, где был помещен под домашний арест. Боннэр было разрешено остаться в Москве, но четыре года спустя ее также сослали в Горький, обвинив в антисоветской клевете. В декабре 1986 г. советский руководитель Михаил Горбачев объявил С. по телефону об окончании ссылки. Через несколько дней С. вместе с Боннэр вернулся в Москву, где возобновил научную работу. Он продолжал добиваться освобождения советских диссидентов, заключенных по политическим мотивам. В 1987 г., принимая в Москве диплом члена Французской академии наук, С. упрекнул советскую Академию за то, что она не поддержала его во время «внезапной высылки».

Однако на первых свободных выборах народных депутатов в 1989 г. С. решил баллотироваться только от Академии наук СССР, хотя был выдвинут кандидатом во многих территориальных округах, гарантировавших ему безусловную победу. С. много размышлял о реформе политической структуры СССР, им был подготовлен проект «Конституции Союза Советских республик Европы и Азии». Целью народа и государства С. провозгласил «счастливую, полную смысла жизнь, свободу материальную и духовную, благосостояние, мир и безопасность для граждан страны, для всех людей на Земле, независимо от расы, национальности, пола, возраста и социального положения».

С. скончался 14 декабря 1990 г., после напряженного дня работы на Съезде на-

родных депутатов. Проститься с великим человеком пришли сотни тысяч людей.

Оценка научных заслуг С. невозможна до истечения срока секретности его трудов. Тем не менее ясно, что С. сделал много как для развития ядерного оружия, так и для использования силы атома в мирных целях. Высокооригинальная работа С., опубликованная в 1969 г. (в ней рассматривалась роль антиквартов, возможно объясняющих баланс вещества и антивещества), дает основание считать, что его вклад в учение о Вселенной не уступает его роли в ядерной технологии. Однако ни то, ни другое не может превзойти его несравненных заслуг в деле защиты мира и прав человека.



ТЕОДОР СВЕДБЕРГ

Избранные труды: Sakharov Speaks, 1974; My Country and the World, 1975; Alarm and Hope, 1978; Afghanistan Today, 1981; with others: Collected Scientific Works, 1982; The Danger of Thermonuclear War. Foreign Affairs Summer 1983; Andrei Sakharov and Peace, 1985; "U.S. News and World Report", February 24, 1986.

О лауреате: Babyonyshey, A. (ed.). On Sakharov, 1982; Bonner, Y. Alone Together, 1986; Bumberg, A. In Quest of Justice, 1970; Kelley, D.R. The Solzhenitsyn—Sakharov Dialogue, 1982; Levert, S. The Sakharov File, 1986; "New York Times", January 23, 1980; Parry, A. The Russian Scientists, 1973; "Science", September 23, 1973.

СВЕДБЕРГ (Svedberg), Теодор
(30 августа 1884 г. — 25 февраля 1971 г.)
Нобелевская премия по химии, 1926 г.

Шведский химик Теодор Сведберг родился в имении Флеранг, неподалеку от г. Гавле. Он был единственным ребенком Элнаса Сведберга, инженера в управляющем местным чугунолитейным заводом, и Аугусты (Алстермарк)

Сведберг. Отец мальчика часто совершал с ним длительные загородные прогулки, воспитывая у него интерес к природе. Он также позволял юному С. ставить опыты в маленькой лаборатории чугунолитейного завода.

Участь в Каролинской школе в Эребру, С. особенно увлекся физикой, химией и биологией. Несмотря на то что его больше всего интересовала ботаника, он решил стать химиком, поскольку считал, что это позволит ему глубже «заглянуть» в биологические процессы. В январе 1904 г. он поступил в Упсальский университет, а в сентябре 1905 г. получил степень бакалавра. В том же году была опубликована его первая статья. С. продолжал заниматься в Упсальском университете, и в 1907 г. ему была присуждена докторская степень за диссертацию о коллоидных системах.

Коллоидные системы представляют собой смесь, в которой мельчайшие частицы одного вещества диспергированы (рассеяны) в другом веществе. Коллоидные частицы крупнее, чем частицы обычных (истинных) растворов, но не настолько, чтобы их можно было рассмотреть под микроскопом или чтобы они выпадали в осадок под действием силы тяжести. Их размеры варьируются от 5 нанометров (5 миллиардных долей ме-

тра) до приблизительно 200 нанометров. Примерами коллоидных систем являются «индийские чернила» (частицы угля в воде), дым (твердые частицы в воздухе) и молочный жир (гроздьчатые шарики жира в водном растворе). В докторской диссертации С. описал новый способ применения колебательных электрических разрядов между металлическими электродами, расположенными в жидкости, с целью получения относительно чистых коллоидных растворов металлов. Для ранее принятого способа с применением постоянного тока была характерна высокая степень загрязненности.

В 1912 г. С. стал первым в Упсальском университете преподавателем физической химии и оставался на этой работе в течение 36 лет. Несмотря на то что С. разработал и другие методы получения коллоидных растворов, он приобрел наибольшую известность благодаря своим исследованиям физических свойств коллоидных систем. Проведенное им тщательное изучение диффузии и броуновского движения коллоидных частиц (беспорядочного движения мельчайших частиц, взвешенных в жидкости) стало еще одним свидетельством в пользу осуществленного в 1908 г. Жаном Перреном экспериментального подтверждения теоретической работы Альберта Эйнштейна и Мариана Смолуховского, установивших наличие молекул в растворе. Перрен доказал, что размеры крупных коллоидных частиц могут устанавливаться путем измерения скорости их выпадения в осадок. Большинство коллоидных частиц, однако, осаждаются в своей среде так медленно, что этот способ представлялся непрактичным.

Для определения размеров частиц в коллоидных растворах С. применял сконструированный Рихардом Зигмонди ультрамикроскоп. Ему удалось доказать, что коллоидные растворы подчиняются классическим физическим и химическим законам для разбавленных растворов. Тем не менее в большинстве случаев этот способ не давал возможно-

сти установить размеры мельчайших частиц и распределение размеров частиц.

С. полагал, что осаждение коллоидных частиц ускорилось бы в условиях более сильного гравитационного поля, создаваемого скоростной центрифугой. Во время своего пребывания в Висконсинском университете в 1923 г., где он был в течение 8 месяцев приглашенным профессором, С. приступил к созданию оптической центрифуги, в которой осаждение частиц фиксировалось бы посредством фотографирования. Поскольку частицы двигались, не только осаждались, но и под действием конвенционных токов, С. с помощью этого метода не мог установить размеры частиц. Он знал, что высокая удельная теплопроводность водорода могла бы помочь устранить температурные различия, а следовательно, и конвекционные токи. Сконструировав клинообразную кювету и поместив вращающуюся кювету в атмосферу водорода, С. в 1924 г., уже вернувшись в Швецию, вместе со своей коллегой Германом Риде добился осаждения без конвекции.

Спустя год С. обнаружил, что биологические макромолекулы (белки) можно также заставить выпадать в осадок из раствора. Он доказал, что все молекулы данного белка монодисперсны (т. е. имеют одинаковый размер) в отличие от частиц металлических коллоидных систем, которые являются полидисперсными, поскольку размеры их бывают совершенно различными. Более того, по скорости осаждения белка можно также сделать вывод о размере молекулы. Это заключение стало первым указанием на то, что молекулы белков имеют четкую выраженную массу и форму. В результате сделанных С. открытий центрифуга стала главным инструментом биохимических исследований. Теперь скорость выпадения в осадок измеряется в единицах, названных именем С.

В 1926 г. С. была присуждена Нобелевская премия по химии «за работы в области дисперсных систем». В своей вступительной речи от имени Шведской королев-

ской академии наук Х. Г. Седербаум сказал: «Движение частиц, взвешенных в жидкости... наглядно свидетельствует о реальном существовании молекул, а следовательно, и атомов — фактом более знаменательный, что еще совсем недавно влиятельная школа ученых объявляла эти материальные частицы плодом воображения». В своей Нобелевской лекции, которую он прочел в следующем году, С., сделав обзор технических и теоретических проблем, связанных с его работой, описал большое потенциальное значение, какое, по его мнению, будет иметь ультрацентрифуга для прогресса во многих областях, включая медицину, физику, химию и промышленность.

В новой лаборатории физической химии, специально построенной для С. шведским правительством, он провел еще 15 лет, совершенствуя конструкцию своей центрифуги. В январе 1926 г. ученый испытал новую модель ультрацентрифуги с масляными роторами, в которой добился 40 100 оборотов в минуту. А 5 лет спустя создал новую модель, где число оборотов в минуту достигло 56 000. Длинная серия усовершенствований в конструкции ротора привела к тому, что в 1936 г. центрифуга могла совершать 120 000 оборотов в минуту. При такой скорости на осаждающуюся систему действовала сила в 525 000 F (где F — сила тяжести).

Следующим этапом исследования белков стало изучение гемоглобина и гемоглобина. Подверглись анализу также седиментационные характеристики 100 белков, участвующих в дыхательных процессах многих животных. Было доказано, что у всех белков молекулы имеют круглую форму, монодисперсны и обладают большой молекулярной массой. Расширив с помощью ультрацентрифуги сферу исследования за счет других биологических макромолекул, С. обнаружил, что такие углеводы, как целлюлоза и крахмал, образуют длинные, тонкие, полдисперсные молекулы.

На протяжении всей жизни С. интересовался также явлением радиоактивно-

сти. Его совместная работа с Даниэлем Стремгольмом доказала, что некоторые радиоактивные элементы, ранее считавшиеся различными, химически неотличимы друг от друга и занимают одно и то же место в периодической таблице. Это открытие предвосхитило исследование изотопов Фредериком Содди. В конце 20-х гг. С. занимался изучением действия альфа-частиц, испускаемых радиоактивными веществами, на растворы белков. После открытия в 1932 г. Джеймсом Чедвиком нейтрона — частицы, не имеющей электрического заряда, С. сконструировал небольшой генератор нейтронов для изучения воздействия облучения нейтронами и получения радиоактивных изотопов в качестве химических и биологических индикаторов.

В 1949 г., по достижении пенсионного возраста, С. вышел в отставку. Однако специальным постановлением ему было разрешено сохранить за собой пост директора незадолго до этого созданного при Упсальском университете Института ядерной химии Густава Вернера, где благодаря главным образом его усилиям был установлен синхроциклотрон.

С. был человеком живого ума и разнообразных интересов. Прекрасный фотограф-любитель, он серьезно изучал процесс фотографирования. В 20-е гг., применяя различную длину волны при фотографировании «Codex Argenteus», готской Библии 500 г. н. э., он обнаружил, что ультрафиолетовые лучи делают видимым тот плохо различимый состав, которым она написана. С. глубоко интересовался ботаникой и был обладателем одной из лучших в Швеции ботанических коллекций. Женат он был четыре раза: на Андреа Андресен (1909), Джейн Фроди (1916), Ингрид Бломквист (1938) и Маргит Халлен (1948). У него было шесть сыновей и шесть дочерей.

С. внес большой вклад в укрепление связи между академической наукой и практическим применением научных достижений. Так, во время второй мировой войны он добился развертывания в Швеции производства синтетического

каутука. Сторонник понимания науки как явления интернационального, он приглашал на работу в Упсальский университет иностранных ученых. Работая на стыке наук, С. внес весомый вклад в объединение физики, химии и биологии. Умер ученый 25 февраля 1971 г. в Эрсбу (Швеция).

С. был удостоен многих наград. В их числе медаль Берцелиуса Шведской королевской академии наук (1944), медаль Франклина Франклинского института (1949) и медаль Адольфа Густава Упсальского университета (1964). Он был почетным доктором университетов Гринвича, Висконсин, Упсалы, Гарварда, Оксфорда, Делавэра и Парижа, а также членом более 30 профессиональных обществ, включая Шведскую королевскую академию наук, Лондонское королевское общество, американскую Национальную академию наук и Академию наук СССР.

Избранные труды: The Formation of Colloids, 1921; Colloid Chemistry, 1924; The Ultracentrifuge, 1940, with K. O. Pederson.

Облауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 18, 1972; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; Lindroth, S. (ed.) Swedish Men of Science, 1952; Tiselius, A. W. K. (ed.) A Collection of Papers Presented to T. Svedberg, 1944.

СЕГРЕ (Segrè), Эмилио

(1 февраля 1905 г.—22 апреля 1989 г.)

Нобелевская премия по физике, 1959 г.

(совместно с Оуэном Чемберленом)

Итальянско-американский физик Эмилио Джини Сегре родился в Тиволи, небольшом городке неподалеку от Рима, и был одним из трех сыновей промышленника Джузеппе Сегре и Амелии (в девичестве Тревес) Сегре. Эмилио сначала учился в начальной школе в Тиволи, среднее образование завершил в рим-



ЭМИЛИО СЕГРЕ

ском лицее Мамнани в 1922 г. Прежде чем заняться физикой, интерес к которой проявлял с детства, ему пришлось в течение пяти лет учиться на инженерном факультете Римского университета. Переход к специализации по физике произошел отчасти под влиянием преподававшего в том время на физическом факультете Энрико Ферми. С. и Ферми становятся близкими друзьями в колледже, а докторская диссертация С. по физике (1928) была успешно защищена под руководством Ферми.

По окончании университета С. проходит четырехгодичную срочную военную службу в итальянской армии в качестве артиллерийского офицера, после чего возвращается в Римский университет на должность инструктора по физике. Получение стипендии Рокфеллеровского фонда позволило ему поработать с Отто Штерном в Гамбурге и с Питером Зеemannом в Амстердаме. После этого С. становится адъюнкт-профессором на кафедре Ферми.

Первоначально, еще до службы в армии, С. занимался атомной спектроскопией, молекулярными пучками и рентгеновским излучением. Он выполнял важные исследования в области спектроскопии запрещенных линий и эффектов Зеемана и Штарка. Эффектом Зеемана

вызывается расщепление линий во внешнем магнитном поле на несколько компонент. В эффекте Штарка (названном так в честь Полюаннеса Штарка) расщепление линий происходит под действием электрического поля.

Позднее С. начинает интересоваться ядерной физикой. Вместе с Ферми и другими коллегами он становится первооткрывателем в области нейтронной физики. Группа Ферми подвергала облучению нейтронами много различных материалов. В 1935 г. она получила медленные нейтроны, скорость которых понижалась в результате столкновений с легкими ядрами. Позднее медленные нейтроны стали играть важную роль в производстве ядерной энергии: ядра-мишени захватывают медленные нейтроны с большей вероятностью, чем быстрые нейтроны, и с большей вероятностью претерпевают ядерные реакции.

В 1936 г. С. назначается деканом физического факультета Университета Падермо. В том же году он наносит свой первый визит в Соединенные Штаты, где работает на циклотроне в Калифорнийском университете в Беркли. В течение некоторого времени он пытается найти неоткрытый элемент с атомным номером 43 (43 протона в ядре) — пробел в периодической системе элементов между молибденом (42) и рутением (44). В Беркли Эрнест О. Лоуренс передал С. образец молибдена, облученного дейтронами (ядрами водорода с одним нейтроном, добавленным к протону). По возвращении в Италию С. и его коллеги подвергли образец тщательному химическому анализу. Их труд увенчался успехом: им удалось идентифицировать следы элемента с атомным номером 43. С. назвал его техницием от греческого *technos* (искусственный), поскольку это был первый элемент, полученный искусственным путем. Техниций, оказавшийся весьма лечебным препаратом в медицине, не встречается в естественном виде на Земле, но он был обнаружен спектроскопическими методами на звездах.

Свой второй визит в Беркли С. нано-

сит в 1938 г. В сотрудничестве с Дейлом Р. Корсоном и К. Р. Маккензи он синтезирует искусственный элемент с атомным номером 85 (тем самым заполнив еще один пробел в периодической таблице элементов), который получил название астата. В 1940 г. С. вместе с Гленном Т. Сиборгом и другими сотрудниками открывает плутоний-239 (с атомным номером 94).

Летом 1938 г. итальянское правительство принимает антисемитские законы о гражданских правах, и С., еврей по национальности и давний оппонент режима, принимает решение остаться в Соединенных Штатах. В качестве ассистента-исследователя в радиационной лаборатории в Беркли С. продолжает исследования искусственной радиоактивности и ядерного изоморфизма (существования ядер с одним и тем же числом протонов и нейтронов, но находящихся в разных энергетических соединениях и потому обладающих различными ядерными свойствами). Работа с Сиборгом, С. разрабатывает действенный химический метод разделения ядерных изомеров. В 1944 г. он получает американское гражданство.

Открытие плутония-239 привело к непредвиденным последствиям, так как новый элемент оказался расщепляющимся. Начиная с 1944 г. были синтезированы большие количества плутония. Именно плутоний стал главным источником энергии в атомной бомбе, сброшенной в августе 1945 г. на Нагасаки (Япония). После войны, во время которой С. был начальником группы в Лос-Аламосской лаборатории Манхэттенского проекта (совершенно секретной организации, в задачу которой входило создание атомной бомбы), он возвращается в Беркли в качестве полного (действительного) профессора. Его последующие исследования по физике элементарных частиц, проводимые с присущим ему размахом, снизили ему заслуженную репутацию одного из новаторов современной физики как в области теории, так и в области эксперимента.

В начале 50-х гг. С. начинает сотрудничать с Оузном Чемберленом, стремясь получить и детектировать новую частицу антипротон, существование которой было предсказано теоретически (антипротон — отрицательно заряженный аналог положительно заряженного протона, обладающий и другими противоположными свойствами). Более чем за 20 лет до этого П. А. М. Дирак, исходя из математической симметрии релятивистской квантовой теории, предсказал существование позитрона — положительно заряженного аналога хорошо известного электрона. В 1932 г. Карл Д. Андерсон сообщил об открытии этой частицы в космических лучах — высокоэнергетическом излучении от внеземных источников. Открытие Андерсона стимулировало поиск других античастиц. Используя рассчитанные на соответствующую энергию ускорители, физики обнаружили, что для мезона (частицы с массой, промежуточной между массой электрона и протона) существует аналог — антимезон. Однако энергии действующих ускорителей оказалось недостаточно для рождения антипротона.

Такие энергии стали доступны после строительства беватрона (ускорителя, способного разогнать частицы до энергий в миллиарды электрон-вольт) в Беркли. Беватрон был спроектирован отчасти в расчете на эксперименты с антипротоном. С., Чемберлен и их коллеги, используя беватрон, разогнали протоны до энергии в 6,2 млрд. электрон-вольт и направили их на атомы меди. Как утверждала теория, при этой энергии должны рождаться антипротоны. Физики ожидали, что антипротоны будут рождаться сравнительно редко, будут очень короткоживущими (так как антипротоны почти сразу же будут соприкасаться с протонами и аннигилировать) и детектировать их среди большого числа других субатомных частиц, рождающихся при высокоэнергетических столкновениях, будет чрезвычайно трудно.

Крупным достижением С., Чемберлена и их сотрудников явилась разработка

остроумного метода обнаружения и безошибочной идентификации частиц, ранее ускользавших от исследователей. Экспериментаторы использовали сложную систему магнитов и фокусирующих магнитных устройств для выделения частиц с массой, предсказываемой теорией, отрицательным зарядом и определенной скоростью. Электронные счетчики и таймеры позволяли хронометрировать прохождение частицами заранее определенного расстояния. Наконец, фотоэмульсия позволяла фиксировать аннигиляцию протона и антипротона для конечного подтверждения. Для предотвращения ошибочных результатов экспериментаторы использовали и другие средства. Акты аннигиляции порождают звездобразные треки, которые показывают, что падающие антипротоны, сталкиваясь с протонами, исчезают и на один акт аннигиляции рождается около пяти мезонов.

Накопив достаточное количество убедительных данных, ученые в 1955 г. объявили об экспериментальном подтверждении существования антипротонов. Эксперимент также показал, что антипротоны рождаются не отдельно, а в парах протон — антипротон (подобно тому как позитроны рождаются в электрон-позитронных парах).

В 1959 г. С. и Чемберлен были удостоены Нобелевской премии по физике «за открытие антипротона». В результате их работы, заявив на церемонии вручения премии Эрик Хюльтен, член Шведской королевской академии наук, «ныне нет ничего, что было бы известно лучше и яснее, чем процесс образования пар и аннигиляции».

После получения Нобелевской премии С. продолжал свои исследования по физике элементарных частиц в Беркли вплоть до своей отставки в 1972 г. Еще через два года его деятельность завершилась назначением профессором ядерной физики Римского университета, а в 1975 г. — заслуженным профессором того же университета.

В 1936 г. С. женился на Эльфриде Сян-

ро. У супругов родилось трое детей: сын и две дочери. Жена С. умерла в 1970 г. Два года спустя он вступил во второй брак с Розой Минес. С. оказался талантливым популяризатором физики, выпустил биографическое исследование «Энрико Ферми, физик» ("Enrico Fermi, Physicist", 1970) и ряд других книг. Он был страстным рыболовом и альпинистом.

С. удостоен медали Августа Вильгельма фон Хофмана Германского химического общества (1958) и премии Станислао Кавишиаро Итальянской национальной академии наук (1958), а также других наград. Он был членом американской Национальной академии наук, Итальянской национальной академии наук, Американского философского общества, Американского и Итальянского физических обществ, Американской академии наук и искусств, Индийской академии наук, Гейдельбергской академии наук, Уругвайского научного общества и Национальной академии наук Перу. Ему были присвоены почетные ученые степени университетами Палермо, Сан-Марко (Дала) и Тель-Авива, колледжем Густава Адольфа.

Избранные труды: Nuclei and Particles: An Introduction to Nuclear and Subnuclear Physics, 1964; From X Rays to Quarks: Modern Physicists and Their Discoveries, 1980; From Falling Bodies to Radio Waves: Classical Physicists and Their Discoveries, 1984.

О лауреате: "Current Biography", April 1960; Libby, L. M. The Uranium People, 1979; "New York Times", October 25, 1959; "Physics Today", December 1959; Stuewer, R. H. (ed.). Nuclear Physics in Prospect.

СЁДЕРБЛОМ (Söderblom), Натан

(15 января 1866 г. — 12 июля 1931 г.)

Нобелевская премия мира, 1930 г.

Шведский архиепископ Ларс Олоф Натан Сёдерблом родился в Трёне (про-



НАТАН СЁДЕРБЛОМ

винция Хельсингланд), в семье священника Нюваса Сёдерблома и Софии Блюме. Воспитываясь в благочестивой семье, где знания пользовались величайшим почетом, С. начал изучать с отцом латинский язык в пятилетнем возрасте. Еще в детстве он решил стать священником. Среднее образование С. получил в небольшом городке, после чего в 1883 г. поступил в Упсальский университет, где учился и его отец. Здесь С. изучал греческий, еврейский, арабский и латинский языки и получил степень бакалавра. Такая подготовка позволяла ему заняться теологией и историей религии в университетской теологической школе.

Приверженность С. к экуменизму, отличавшая его всю жизнь, проявляется уже в студенческие годы. На христианской студенческой конференции в 1890 г., в которой он принимал участие, С. услышал призыв к единству церквей мира. Возмущенный, он записал в дневнике: «Боже, дай мне смирение и мудрость для служения великому делу единства Твоей церкви». Укрепление экуменизма, предполагавшего преодоление сектантских разногласий ради единства церквей, стало задачей все его жизни.

Получив степень по теологии в 1892 г., С. был рукоположен в пасторы лютеран-

ской церкви. В том же году он опубликовал свою первую книгу о теологии германского реформатора Мартина Лютера. Прослужив некоторое время капелланом психиатрической больницы в Упсале, С. был назначен пастором шведской церкви в Париже. После того как его финансовое положение укрепилось, С. в 1897 г. смог жениться на студентке Упсальского университета Анне Форселл, в их семье родилось 10 детей.

С. провёл в Париже семь лет. Его приход посещали выдающиеся скандинавские художники, дипломаты, бизнесмены, в т.ч. Альфред Нобель, много жертвовавший церкви. Когда 10 декабря 1896 г. Нобель умер на своей вилле в Сан-Ремо (Италия), С. провёл заупокойную службу. Вспоминая Нобеля, он говорил о его «могучем интеллекте, замечательных достижениях, умении поставить силы природы на службу человечеству».

Окончив аспирантуру по теологии, а также истории религии в Парижском университете, С. получил степень доктора теологии. Его диссертация была посвящена идее загробной жизни в зороастризме — персидской религии, распространявшейся в VI в. до н.э. Вскоре С. предложил кафедру теологии в Упсальском университете, и в 1901 г. он вернулся в Швецию. Вдохновленный зарубежным опытом и либеральной французской теологией, С. энергично принялся за дело. Он оставался в университете до 1914 г., причем в 1912—1914 гг. читал историю религии еще и в Лейпцигском университете.

Одаренный ученый и педагог, С. подготавливал у себя на родине теологический ренессанс. У студентов и коллег он стимулировал интерес к сравнительной религии, равно как к жизни и учению Мартина Лютера. Личное обаяние и могучий ум сделали С. популярным не только в университете, где на его лекции собирались толпы студентов, но и в церковной среде. Шведские университеты захватил интерес к религии, студенты даже основали журнал «Наш лозунг» ("Vår Lösen")

и организовали Центр христианских встреч.

В качестве одного из учредителей Всеобщего мирового союза церквей за международное понимание С. готовил его сессию 1914 г. в Констанце (Германия), однако начало первой мировой войны заставило делегатов вернуться домой. Совместно с другими церковными деятелями С. попытался организовать экуменическую конференцию в 1917 г. и вновь потерпел неудачу, т.к. воюющие страны отказали в выдаче паспортов; прибыло лишь пять делегатов из нейтральных стран. Обнародованный ими манифест призывал к братству и миру, что стало темой одной из последующих работ С. Апеллируя к «глубокому внутреннему единству, которое объединяет всех христиан... независимо от национальных и сектантских различий», документ призывал все церкви способствовать устраниению международных разногласий путем переговоров и арбитража.

После войны С. не оставил забот об экуменизме и мире. Благодаря его энергии и растущему престижу в Стокгольме была организована Всеобщая христианская конференция 1925 г., на которой присутствовало 600 делегатов из 37 стран. Римско-католическая церковь отказалась в ней участвовать, но представители русской православной и основных протестантских церквей прибыли. Под председательством С. делегаты обсудили единое экуменическое вероучение, проблему примирения различных теологических взглядов и достижения всеобщего мира. Делегаты избрали постоянный комитет для организации будущих заседаний. Результатом этой работы стало создание в 1948 г. Всемирного совета церквей.

В ознаменование заслуг в достижениях мира через религиозное объединение С. был удостоен Нобелевской премии мира 1930 г. В Нобелевской лекции он сформулировал три задачи, которые, по его мнению, должна решить церковь во имя мира: довести до сознания христиан, что религия требует придерживаться норм, за-

кона в справедливости как от людей, так и от государств; проповедовать важность «сверхнациональной юридической системы» как средства решения споров между народами; превратить вооруженные силы в защитников мира. В заключение С. объявил об экуменическом конгрессе, который намечался на 1935 г. и должен был состояться в Лондоне. «Мы должны бороться за мир, против скупости, против безумия страха... против зависти и несправедливости», — говорил С. — Мирная политика достигнет своей цели в той же мере, в которой Царство Божие завоеует сердца людей».

Через год после получения Нобелевской премии С. был приглашен читать лекции в Эдинбурге. После первых десяти лекций, прочитанных в мае — июне, он вернулся в Швецию. С. скончался от сердечного приступа в Упсале 12 июля 1931 г.

Избранные труды: Christian Fellowship, 1923; The Church and Peace, 1929; The Living God: Basic Forms of Personal Religion, 1933; The Nature of Revelation, 1933; The Death and Resurrection of Christ, 1967.

О авторстве: Bell, G. K. A. The Stockholm Conference, 1925, 1926; Curtis, C. J. Söderblom: Ecumenical Pioneer, 1967; Katz, P. Nathan Söderblom: A Prophet of Christian Unity, 1949; Rouse, R. and Neill, S. C. (eds.). A History of the Ecumenical Movement, 1954; Sharpe, E. J., and Hultgard, A. Nathan Söderblom and His Contribution to the Study of Religion, 1984.

СЕЙФЕРТ (Seifert), Ярослав
(23 сентября 1901 г. — 10 января 1986 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1984 г.

Чешский поэт Ярослав Сейферт родился в Жижкове, пригороде Праги, столицы Чехии, входившей тогда



ЯРОСЛАВ СЕЙФЕРТ

в состав Австро-Венгерской империи. Его отец, который одно время был фабричным рабочим, стал управляющим небольшого магазина, торгующего бакалейкой, одеждой, рукоделием и рисунками местных художников. Мальчиком С. развез товар по всей Праге, что позволяло ему досконально изучать город, бывший одним из богатейших культурных, архитектурных и музыкальных центров Европы. Знакомство с Прагой не могло не оказать влияния на его поэзию.

Хотя Ярослав не был старательным учеником и даже не окончил школы, он тем не менее изучал литературу, музыку и иностранные языки. Энергичный и способный, С. уже в 20-летнем возрасте стал редактором нескольких периодических изданий, переводчиком французской и русской литературы, а также печатающимся поэтом. В конце первой мировой войны, когда Чехия вышла из состава Австро-Венгерской империи, С. начал профессиональную карьеру журналиста в газете компартии «Руде право», работал также в издательстве компартии и в книжном магазине. Как и многие чехи, С. с восторгом встретил русскую революцию 1917 г.

В 1920 г. либерал Томаш Масарик был избран президентом Чехословакии, ставшей конституционной республикой с де-

мократической парламентской системой правления. В этом же году С. основал авангардистский литературный кружок «Группа девяти», находившийся под влиянием французского поэта Гийома Аполлинера и даданстов и приверженный эстетике «поэтизма». Используя ассоциативное мышление и сюрреалистические образы, экспериментируя с синтаксисом и логикой, подчеркивая визуальное воздействие обычных предметов, С. и другие литераторы «Группы девяти» стремились создавать поэтические произведения, которые бы стимулировали не только воображение, но и саму жизнь.

Стиль «поэтизма» характерен для ранних книг С.: «Город в слезах» ("Město v slzách", 1921), «Сама любовь» ("Samá láska", 1923), «Медовый месяц» ("Svatební cesta", 1925), «Соловей поет плохо» ("Slavík zpívá špatně", 1926). Постепенно, однако, тематика его произведений начинает меняться. Революционный энтузиазм пролетарской поэзии сменяется разочарованием в коммунистическом движении. В 1929 г. С. выходит из коммунистической партии сталинской ориентации, выпускает манифест, критикующий новую цензурную политику компартии, прекращает издательскую деятельность в политических изданиях и вступает в социал-демократическую партию. С этого времени поэт в своем творчестве обращается главным образом к общечеловеческим ценностям, пишет о любви, о детстве, восхищается в своих стихах женской красотой, погружается в мир воспоминаний. Продолжает С. и журналистскую деятельность: сотрудничает с различными пражскими газетами и журналами, становится в 1930 г. редактором ежесемейного театрального журнала «Новая сцена» ("Nova Scena"), по-прежнему много печатается в периодических изданиях.

В 30-е гг. поэзия С. обретает новую силу, для нее характерны приподнятость и естественность языка, мощный лирический настрой. Расцвет поэзии С. совпал с расцветом демократических свобод в Чехословакии при Масарике. Смерть

Масарика (1937) и элегия С. «Восемь дней» ("Osm dní") знаменуют собой конец того периода, когда поэт мог открыто провозглашать свои политические и эстетические взгляды. Под давлением Гитлера Эдуард Беншиц, сменявший своего предшественника и учителя — Масарика, ушел с поста президента, к власти пришло профашистское правительство, и Чехословакия превратилась в сателлита Германии.

В поэтических сборниках «В светлой одежде» ("Světlem oděná", 1940), «Каменный мост» ("Kamenný most", 1944), «Шлем из глины» ("Přilba hlíny", 1945) поэт затрагивает темы любви и красоты, человеческой истории, косвенно осуждает войну, нацизм и цензуру. В «Шлеме из глины» С. как истинно национальный поэт славит Парижское восстание 1945 г.

После войны, когда Чехословакия оказалась под влиянием СССР, С. возвращается к темам, лежащим вне политики; его стихи посвящены счастливому детству, роли родителей в воспитании детей, любви к незатейливой красоте, поиску непреходящих ценностей. В книге «Песнь о Викторке» ("Píseň o Viktorce", 1950), которую прозаик и критик Ножеф Шкваречка назвал лирическим шедевром С., поэт предпринимает попытку создать символ чешской красоты. В сборниках «Моцарт в Праге» ("Mozart v Praze", 1951) и «Прага» ("Praha", 1958) прославляется богатейшее культурное наследие столицы Чехословакии — родного города поэта. Связные в этих стихах дворянских и народных истоков позволяют, по мнению ряда критиков, говорить о возникновении «новой мифологии», способной объединить нацию.

После смерти Сталина в 1953 г. в Чехословакии наступила идеологическая «оттепель»; выяснилось, что многие видные писатели и художники отказываются брать на вооружение метод социалистического реализма. В 1956 г. на съезде Союза писателей Чехословакии С. выступил с призывом добиваться свободы творчества. Осудив преследования писателей за убеждения, а компартию — за

догматический подход к литературе, поэт провозгласил: «Если писатель молчит — он джет». Вопреки заверениям об ослаблении идеологического давления и смягчении цензуры компартия вскоре возобновила жесткий контроль над печатью, подвергая запрету «ревизионистские» произведения. Однако короткого периода «оттепели» оказалось достаточно, чтобы на С. обратил внимание Нобелевский комитет.

В 60-е гг. процесс десталинизации в Чехословакии характеризуется рядом социальных и политических реформ. Кульминацией социальных преобразований стала Пражская весна 1968 г., когда вновь избранный Первый секретарь Компартии Чехословакии Александр Дубчек призвал к «социализму с человеческим лицом». Цензура была отменена, и чехословацкие писатели, получив большую свободу, чем их коллеги в странах Восточной Европы, возглавили движение за возрождение демократии и выпустили манифест, который получил название «2000 слов» и в котором осуждался злоупотребления прежнего правительства. Роль С. в подготовке этого документа точно не установлена.

В августе 1968 г. Советский Союз, встревоженный открытым вызовом коммунистической идеологии, осуществил вторжение в Чехословакию, что положило конец реформам правительства Дубчека. В 1969 г. С. был избран президентом Союза писателей Чехословакии, однако годом позже за отказ поддержать цензурные ограничения был снят. После этого книги С. начали исчезать с полок книжных магазинов. В 70-е гг. его произведения распространяются по стране нелегальным путем, в виде так называемого «самиздата» (машинописных и размноженных средствами оперативной полиграфии листов). В эти годы поэт вновь уходит от политики, пишет об ушедшей юности, вечной красоте, любви к женщине, о бездуховности индустриального мира, о причудах поэзии. В 1977 г. С. вновь вернулся к политической жизни: в числе 500 чешских литераторов

поэт ставит свою подпись под Хартией прав человека, осудившей «незаконное тюремное заключение» их товарищей по перу и призывающей к соблюдению правящими кругами Чехословакии Конституции республики и Хельсинкских соглашений.

В том же году поэзия С., литературная деятельность которого продолжалась более полувека, стала впервые доступна англоязычному читателю, появившись в переводе сначала в «Лондон мэгэзине» ("London Magazine"), а затем «Хампден-Сидни поэтри ревью» ("Hampten-Sydney Poetry Review", США). К 1983 г. на английском языке вышли три сборника поэта: «Литые колокола» ("Odlévání zvonů", 1967), «Памятник туме» ("Mogový sloup", 1967) и «Зонтик с Пикадилли» ("Deštník z Piccadilly", 1979).

С. был удостоен Нобелевской премии по литературе 1984 г. «за поэзию, которая отличается свежестью, чувственностью и богатым воображением и свидетельствует о независимости духа и разносторонности человека». По состоянию здоровья С. не смог принять участия в торжественной церемонии награждения, на которой поэт представляла его дочь Яна Сейфертова. Член Шведской академии Ларс Йюлленстен заметил, что поэзия С. отличается «легкостью, мелодичностью, ритмичностью, а также изобретательностью; в его стихах игривость сочетается с чувством». Далее, говоря о том, что С. в совершенстве владеет сложной поэтической формой, что его многое роднит с европейским модернизмом, поэзией авангарда, Йюлленстен сказал: «С. никак нельзя назвать наивным художником».

В Чехословакии присуждение С. Нобелевской премии всячески замалчивалось, однако после кампании в западной прессе правительство вынуждено было признать официально, что гражданин Чехословакии награжден Нобелевской премией. Хотя по чехословацкому законодательству, запрещалась публикация не допущенных цензурой произведений, Нобелевская лекция С. не осталась не-

замеченной, поскольку была напечатана на Западе. Касаясь длительной борьбы Чехословакии за независимость, С. в своей лекции отмечал: «Наш язык стал для нас наиболее важным средством выражения национальной самобытности... Поэзия занимает очень важное место в нашей культурной жизни. Язык поэзии — это не только возможность говорить с людьми по душам, это еще и наше прибежище, где мы скрываемся от опасностей, которые порой даже назвать боимся».

В 1985 г., когда С. стал первым чешским писателем, удостоенным почетной степени американского колледжа Хэмпден-Сидни (штат Виргиния), ему было разрешено написать по этому случаю речь, которая не проходила цензуры. Награда была вручена С. в Праге американским поэтом Галуэем Кинселлом. «Часто моя поэзия совершенно спонтанно вторгается в события, очевидцем или участником которых мне довелось быть, повинаясь бешеному беспокойному сердцу, которое, как мне представляется, никогда не останется безучастным», — говорилось в речи С., который также напомнил, что «поэзия не должна терять своей исконной душевности, постоянно напоминая людям об их существовании на Земле».

Умер С. в 1986 г. от сердечного приступа в маленьком домике под Прагой, где почти всю жизнь прожил со своей женой Марией, на которой он женился еще в 1928 г. (от этого брака у них были сын и дочь).

В настоящее время поэзия С. изучается литературоведами разных стран. В Чехословакии его книги выходят ограниченным тиражом, который тут же расходуется, и не переиздавались. Произведения С. продолжают переводиться на английский язык, хотя чешский поэт Мирослав Холуб заметил, что «музыкальность и словесная игра С. делают его стихи практически непереводаемыми на английский язык». Тщательно разрабатывая технику стиха, С. создал свой собственный стиль, инскапательный и многозна-

чительный. Впрочем, чешский читатель, судя по всему, получает удовольствие от светлой, даже прозрачной поэзии С., которая на поверку оказывается сложной, многозначной. В предисловии к переводу «Памятник чуме» американский критик Уильям Харкинс писал: «С. давно уже считается самым уважаемым из чешских поэтов — очень может быть, что он заслуживает и эпитета „великий“».

Избранные произведения: Otruba, M., and Vesel, Z. (eds.). The Linden Tree, 1962; The Plague Column, 1982; Russian Bliny, 1983; The Selected Poetry of Jaroslav Seifert, 1986.

O laureate: French, A. Czech Writers and Politics, 1982; The Poets of Prague, 1969; Novak, A. Czech Literature, 1976; World Literature Today Autumn, 1984.

Литература на русском языке: Сейферт Я. Прощание с весной. Избранная лирика. М., 1987.

СЕМЕНОВ, Николай

(15 апреля 1896 г. — 25 сентября 1986 г.)

Нобелевская премия по химии, 1956 г.

(совместно с Сирилом Н. Хиштелвудом)

Русский физикохимик Николай Николаевич Семенов родился в Саратове, в семье Николая и Елены Дмитриевны Семеловых. Окончив в 1913 г. среднюю школу в Самаре, он поступил на физико-математический факультет Санкт-Петербургского (Ленинградского) университета, где, занимаясь у известного русского физика Абрама Иоффе, проявил себя активным студентом.

Окончив университет в 1917 г., в год свержения русской революции, С. работал ассистентом на физическом факультете Томского университета в Сибирь. В 1920 г. по приглашению Иоффе С. вс-



НИКОЛАЙ СЕМЕНОВ

келся в Ленинград, став заместителем директора Петроградского (Ленинградского) физико-технического института и руководителем его лаборатории электронных явлений. В сотрудничестве с Петром Капицей С. предложил способ измерения магнитного момента атома в неоднородном магнитном поле, описав экспериментальный процесс в статье, которая была опубликована в 1922 г. Этот метод был позднее успешно развит Отто Штерном и Вальтером Герлахом.

Проблема ионизации газов была, по-видимому, первой научной проблемой, которая заинтересовала С. Еще будучи студентом университета, он опубликовал свою первую статью, в которой говорилось о столкновениях между электронами и молекулами. По возвращении из Томска С. занялся более глубокими исследованиями процессов диссоциации и рекомбинации, в т. ч. потенциалом ионизации металлов и паров солей. Результаты этих и других исследований собраны в книге «Химия электрола», которую он написал в 1927 г. в соавторстве с двумя своими студентами. С. интересовался также молекулярными аспектами явления адсорбции и конденсации паров на твердой поверхности. Проведенные им исследования вскрыли взаимосвязь

между плотностью пара и температурой поверхности конденсации. В 1925 г. вместе с известным физиком-теоретиком Яковом Френкелем он разработал всеобъемлющую теорию этих явлений.

Другая сфера интересов С. в то время относилась к изучению электрических полей и явлений, связанных с прохождением электрического тока через газы и твердые вещества. Ученый, в частности, исследовал прохождение электрического тока через газы, а также механизм пробоя твердых диэлектриков (электрически инертных веществ) под действием электрического тока. На основании этого последнего исследования С. и Владимир Фок, прославившийся своими работами в области квантовой физики, разработали теорию теплового пробоя диэлектриков. Это в свою очередь подтолкнуло С. к проведению работы, которая привела к его первому важному вкладу в науку о горении — созданию теории теплового взрыва и горения газовых смесей. Согласно этой теории, тепло, выделяющееся в процессе химической реакции, при определенных условиях не успевает отводиться из зоны реакции и вызывает повышение температуры реагирующих веществ, ускоряя реакцию и приводя к выделению еще большего количества тепла. Если нарастание количества тепла идет достаточно быстро, то реакция может завершиться взрывом.

Вскоре после окончания этой работы в 1928 г. С. был назначен профессором Ленинградского физико-технического института, где он помог организовать физико-механическое отделение, а также вел обучение физической химии. По его настоянию и с помощью его коллег, заинтересованных в развитии физической химии, лаборатория физики электрона превратилась в 1931 г. в Институт химической физики Академии наук СССР, и С. стал его первым директором. В 1929 г. он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1932 г. стал академиком.

К этому времени С. вел глубокие исследования цепных реакций. Они пред-

ставляют собой серию самоиницируемых стадий в химической реакции, которая, однажды начавшись, продолжается до тех пор, пока не будет пройдена последняя стадия. Несмотря на то что немецкий химик Макс Боденштейн впервые предположил возможность таких реакций еще в 1913 г., теория, объясняющая стадии цепной реакции и показывающая ее скорость, не существовало. Ключом же к цепной реакции служит начальная стадия образования свободного радикала — атома или группы атомов, обладающих свободным (неспаренным) электроном и вследствие этого чрезвычайно химически активных. Одной образовавшись, он взаимодействует с молекулой таким образом, что в качестве одного из продуктов реакции образуется новый свободный радикал. Новообразованный свободный радикал может затем взаимодействовать с другой молекулой, и реакция продолжается до тех пор, пока что-либо не помешает свободным радикалам образовывать себе подобные, т.е. пока не произойдет обрыв цепи.

Особенно важной цепной реакцией является реакция разветвленной цепи, открытая в 1923 г. физиками Г. А. Крамерсом и П. А. Кристиансенем. В этой реакции свободные радикалы не только регенерируют активные центры, но и активно множатся, создавая новые цепи и заставляя реакцию идти все быстрее и быстрее. Фактический ход реакции зависит от ряда внешних ограничителей, например таких, как размеры сосуда, в котором она происходит. Если число свободных радикалов быстро растет, то реакция может привести к взрыву. В 1926 г. два студента С. впервые наблюдали это явление, изучая окисление паров фосфора водяными парами. Эта реакция шла не так, как ей следовало идти в соответствии с теориями химической кинетики того времени. С. увидел причину этого несоответствия в том, что они имели дело с результатом разветвленной цепной реакции. Но такое объяснение было отвергнуто Максом Боденштейном, в то

время признанным авторитетом по химической кинетике. Еще два года продолжалось интенсивное изучение этого явления С. и Спрингом Н. Хиншелвудом, который проводил свои исследования в Англии независимо от С., и по прошествии этого срока стало очевидно, что С. был прав.

В 1934 г. С. опубликовал монографию «Химическая кинетика и цепные реакции», в которой доказал, что многие химические реакции, включая реакцию полимеризации, осуществляются с помощью механизма цепной или разветвленной цепной реакции. В последующие десятилетия С. и другие ученые, признавшие его теорию, продолжали работать над выяснением деталей теории цепной реакции, анализируя относительные опытные данные, многие из которых были собраны его студентами и сотрудниками. Позднее, в 1954 г., была опубликована его книга «О некоторых проблемах химической кинетики и реакционной способности», в которой ученый обобщил результаты открытий, сделанных им за годы работы над своей теорией.

В 1956 г. С. совместно с Хиншелвудом была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования в области механизма химических реакций». В Нобелевской лекции С. сделал обзор своих работ над цепными реакциями: «Теория цепной реакции открывает возможность ближе подойти к решению главной проблемы теоретической химии — связи между реакционной способностью и структурой частиц, вступающих в реакцию... Вряд ли можно в какой бы то ни было степени обогатить химическую технологию или даже добиться решающего успеха в биологии без этих знаний... Необходимо соединить усилия образованных людей всех стран и решить эту наиболее важную проблему для того, чтобы раскрыть тайны химических и биологических процессов на благо мирного развития и благоденствия человечества».

После того как в 1944 г. С. был назначен профессором МГУ, он продолжал публиковать свои работы по различным

проблемам вплоть до 80-х гг. Его объемная работа по окислению паров фосфора не потеряла своей актуальности и сегодня, спустя 50 лет со дня ее создания. Во время второй мировой войны Институт химической физики переехал в Москву. Многие направления проводимых там исследований непосредственно связаны с первоначальными научными интересами С., хотя теперь они осуществляются с помощью масс-спектрометрии и квантовой механики.

Даже в последние годы жизни С., по словам его коллег, оставался энтузиастом науки, творческой личностью, которую отличала бьющая через край энергия. Он был высок и худощав, любил охотиться и работать в саду, увлекался архитектурой. С. и Наталия Николаевна Бурцева, на которой он женился в 1924 г., жили в Москве, где она преподавала пение. У супругов родилось двое детей: сын и дочь. С. умер 25 сентября 1986 г. в возрасте 90 лет.

За работу по созданию теории цепных реакций С. в 1941 г. был удостоен советской правительственной награды — Сталинской премии. Среди других его наград — орден Ленина, орден Трудового Красного Знамени, золотая медаль имени Ломоносова Академии наук СССР. Обладатель почетных степеней ряда европейских университетов, С. был избран почетным членом Лондонского королевского общества. В Академии наук СССР ученый занимал большое число официальных должностей. Кроме того, он был избран членом академий многих других стран, включая США.

Избранные труды: On the Fring of the Unknown, 1967; Science and Community, 1973.

О лауреате: "Current Biography", March 1957; "New York Times", September 29, 1986; "Science", November 23, 1956.

Литература на русском языке: Семенов П. Н. Современное учение о скоростях газовых ре-

акций. М.—Л., 1929; его же. Развитие теории цепных реакций и теплового воспламенения. М., 1969; его же. Цепные реакции. М., 1986. Эмануэль И. М. Николай Николаевич Семенов. М.—Л., 1946; Писаржевский О. В. Огневская. Штрихи творческого портрета П. Н. Семенова. М., 1965.

СЕНГЕР (Sanger), Фредерик

(род. 13 августа 1918 г.)

Нобелевская премия по химии, 1958 г.

Нобелевская премия по химии, 1980 г.

(совместно с Полом Бергом и Уолтером Гилбертом)

Английский биохимик Фредерик Сэнгер (Сэнгер) родился в Ренджомбе (графство Глостершир), в обеспеченной семье квакеров. Его мать, в девичестве Сесили Круслом, была дочерью преуспевающего текстильного магната. Отец же (кстати, в его честь и был назван С.) работал врачом. С 1932 по 1936 г. будущий ученый обучался в Брайанстонской школе в Блиндфорде (графство Дорсетшир), а в 1936 г. поступил в колледж св. Иоанна Кембриджского университета. Первоначально С. планировал пойти по стопам отца и заняться медициной, но его заинтересовала биохимия. «Мне казалось, — писал он много лет спустя, — что это был путь к действительно пониманию живой материи и к разработке более научных основ для решения многих проблем, стоящих перед медициной».

В 1939 г. в Кембриджском университете С. получил степень бакалавра естественных наук. В сентябре того же года разразилась вторая мировая война, но С., как квакер, был освобожден от военной службы и оставлен в Кембридже в аспирантуре. Получив в 1943 г. докторскую степень, он вошел в исследовательскую группу, возглавляемую Э. Ч. Чибнал-



ФРЕДЕРИК СЕНТЕР

лом, который как раз перед этим сменил Фредерика Гоуленда Лонкина в должности профессора биохимии Кембриджского университета. В то время Чибналл занимался изучением химии белков.

В 1902 г. Эмиль Фишер предположил, что белки состоят из аминокислот, связанных между собой пептидными связями. К началу 40-х гг. гипотеза Фишера была широко, хотя и не повсеместно признана. Когда более чем две аминокислоты связаны вместе, они образуют полипептидную цепь. Поскольку аминокислота может образовывать не более двух пептидных связей, Фишер предсказал, что белки должны состоять из линейных цепей аминокислот со свободной карбоксильной группой (состоящей из углерода, кислорода и водорода) — на другом. Чибналл предложил С. установить конечную группировку пептидной цепи химическим путем. Если бы это удалось сделать, то было бы установлено, что белки действительно состоят из линейных цепей аминокислот. Кроме того, это указывало бы и на то, входят ли в один белок более чем один вид пептидной цепи.

В 1945 г. С. сообщил, что в мягких щелочных условиях определенный реагент (динитрофенол) может присоединиться

к атому азота аминокислоты благодаря связи более сильной, чем пептидная. Следовательно, белок может быть расщеплен на составляющие его аминокислоты с разрушением пептидных связей, а аминокислоты можно установить с помощью хроматографии. Метод хроматографии, как раз перед этим усовершенствованный Арчером Мартином и Ричардом Сингалом, позволяет разделять вещества на компоненты, исходя из характерной скорости, с которой они поглощаются специальным фильтром.

Значительная часть исследованной, проводимых в лаборатории Чибналла, была связана с инсулином, одним из немногих белков, доступных в то время в чистом виде и в больших количествах. Первоначальное изучение С. инсулина показало, что он содержит две различные N-концевые аминокислоты. Следовательно, каждая молекула инсулина состоит из двух видов полипептидных цепей. Аминокислота цистеин содержит молекулу серы; две молекулы цистеина могут соединиться с образованием цистина, в котором имеется дисульфидный мостик либо между двумя полипептидными цепями, либо между различными участками одной цепи. В 1949 г. С. сообщил, что он открыл способ разрушения этих дисульфидных мостиков и, следовательно, метод разделения двух цепей.

С. и приехавший из Вены ученый Ганс Тулли разработали план установления последовательности чередования аминокислот в каждой полипептидной цепи инсулина. Разбив цепь на подсекции, эти двое ученых надеялись установить последовательность аминокислот в каждой подсекции и, исходя из этой информации, последовательности их чередования во всей полипептидной цепи. Несмотря на то что С. первоначально использовал кислоту, чтобы разорвать полипептидную цепь, он вскоре обнаружил, что ферменты действуют гораздо более точно. Таким образом, С. и Тулли сравнивали фрагменты цепи, полученные в результате применения различных ферментов,

для понимания последовательности чередования аминокислот во всей цепи. Установить последовательность чередования для более длинной из двух инсулиновых цепей оказалось неожиданно легко, и эта работа была почти закончена к тому времени, когда Тулли в 1950 г. уехал из Кембриджа. Однако более короткая инсулиновая цепь не так легко поддавалась химическому анализу, и поэтому последовательность чередования в ней аминокислот была полностью установлена только в 1953 г. С. продолжил работу по установлению местоположения дисульфидных мостиков между двумя цепями, и в 1955 г. представил законченную структуру молекулы инсулина. Это была первая белковая молекула, так подробно изученная.

Работа С. имела важные последствия для биохимии и зарождающейся науки — молекулярной биологии. Результаты проведенных им исследований окончательно доказали, что белки состоят из аминокислот, соединенных в цепи пептидными связями. В начале XX в. многие химики полагали, что белки представляют собой смесь родственных соединений. С., однако, установил, что белок — это особое химическое вещество с уникальной структурой и что каждое место в цепи занято определенной аминокислотой. Он также доказал, что ферменты могут разрывать пептидные цепи в заранее установленных местах. Применение этого метода помогло биохимикам определить структуру многих других белков.

В 1958 г. С. была присуждена Нобелевская премия по химии «за установление структур белков, особенно инсулина». В своей Нобелевской лекции С. подчеркнул большое практическое значение проведенной им работы. «Установление структуры инсулина, безусловно, открывает путь к исследованию других белков», — сказал он. — Можно также надеяться, что изучение белков поможет выявить изменения, которые происходят в организме во время болезни, и что на-

ши усилия могут привести человечеству большую практическую пользу».

Еще до получения Нобелевской премии С. занялся изучением генетики. Отчасти это произошло под влиянием дружбы ученого с Фрэнсисом Криком. Для С. одним из наиболее поразительных фактов, касающихся последовательности чередования отдельных групп в инсулине, было явное отсутствие какого бы то ни было принципа уникального расположения аминокислот. А ведь от этого, казалось бы, случайного порядка зависела важная физиологическая деятельность. С. не понимал, каким образом белок может соединяться именно в такой последовательности, однако было очевидно, что у этого порядка должны быть определенные истоки. В середине 50-х гг. Крик (который вместе с Джеймсом Д. Уотсоном первый описал структуру генетического вещества дезоксирибонуклеиновой кислоты, или ДНК) объяснил сделанные С. открытия, прибегнув к «гипотезе последовательности», которая заключалась в том, что информацию, определяющую последовательность аминокислот в белке, несут гены. Позднее было установлено, что сами гены представляют собой последовательность звеньев, отдельные группы которых соответствуют определенной аминокислоте.

Нуклеиновые кислоты — ДНК и рибонуклеиновая кислота (РНК) — это цепи связанных нуклеотидов. Нуклеотид состоит из молекулы сахара с фосфатным остатком и присоединенной к ним одной из четырех «основных» молекул. Нуклеотиды связаны вместе фосфатными группами и образуют полипептидные цепи. В структуре молекулы ДНК две параллельные цепи составляют конфигурацию винтовой лестницы. Пара оснований образует ступеньку этой лестницы, соединяясь между цепями особыми связями: аденин (А) с гуанином (Г), пиримидин (Ц) с тиминном (Т). Код для аминокислот определяется последовательностью трех оснований. Процесс строительства белка начинается с то-

го, что соответствующий участок молекулы ДНК, который включает полные указания для сбора соединения, «расстегивает молнию» для связи, соединяющей основания друг с другом. Свободные нуклеотиды (как попало плавающие в клетке) оказываются привязанными вдоль открытой для этого последовательности молекулы ДНК, образуя зеркально отображенную цепь, называемую матричной РНК (мРНК). Законченная цепь мРНК покидает ДНК (которая тогда снова «закрывает молнию») и продвигается к клеточным структурам, которые называются рибосомами, где и будет собираться белок. Участки более короткой цепи формируются мРНК и затем движутся в сторону, с тем чтобы вобрать в себя соответствующие свободные нуклеотиды, которые они затем приносят обратно мРНК для включения в белковую структуру. Эти короткие цепи называются транспортными РНК (тРНК). К тому времени, когда С. приступил к изучению нуклеиновых кислот, об этих процессах мало что было известно, а о нуклеотидовых последовательностях не было известно вообще ничего.

Последовательности ДНК и РНК представляют большие трудности для анализа, чем белковые последовательности, поскольку они длиннее. Типичная белковая цепь может содержать до пятидесяти аминокислот, а типичная мРНК содержит сотни нуклеотидов. ДНК даже крошечного вируса состоит из тысяч нуклеотидов. И тем не менее последовательности нуклеиновых кислот легче поддаются раскодированию, чем белковые последовательности, из-за их фундаментального различия: в то время как каждое место в белковой цепи может быть занято любой из 20 различных аминокислот, существует только 4 «претендента» на каждое место в последовательности ДНК — нуклеотиды, сокращенно называемые А, Т, Ц и Г (по названию их оснований).

В 1958 г. Роберт У. Холли предпринял попытку установить последовательность цепи тРНК. Несмотря на то что длина

этих коротких цепей не превышает 100 нуклеотидов, эта работа из-за сложности установления последовательности затянулась до 1965 г. На С. произвела глубокое впечатление работа Холли, но он искал более действенный метод установления последовательности, доступный для применения к цепям мРНК, длина которых нередко достигает нескольких сотен нуклеотидов. В начале 60-х гг. он и его коллеги разработали такую технологию. Применяя ферменты, они разрывали цепи мРНК на более мелкие цепи и проследили последовательность в каждой из них отдельно. Затем на основании заключений о взаимоотношениях между фрагментами была определена последовательность во всей цепи.

Такой подход, однако, требовал массы времени и терпения, и С. решил разработать аналитический метод установления последовательности в ДНК. Он добился этого в 1973 г. Предложенная им процедура заключалась в том, что двойная цепь молекулы ДНК разбивалась на одинарные цепи (называемые стренгами), а затем полученный материал группировался в четыре образца. Каждый образец начинают восстанавливать до первоначальной последовательности двойной цепи, исходя из шаблона одинарной цепи. Однако исследователи останавливают процесс восстановления на разных нуклеотидах для каждого образца либо путем ограничения концентрации того или иного свободного нуклеотида, либо помещая в цепь определенный нуклеотид с таким химикатом, который предотвращает дальнейший синтез. В результате этого реконструированные цепи представляют собой образцы различной длины, но каждая заканчивается одинаковым нуклеотидом. Затем эти четыре образца одновременно пропускают через фильтрующий материал, называемый сверхтонким акриламидным гелем, который разделяет эти цепи в соответствии с их длиной, поскольку более короткие цепи проходят через гель быстрее. И тогда нуклеотидная последовательность первоначальной цепи ДНК может быть

прочитана прямо с геля путем сравнения следов, оставленных образцами.

В то время как С. и его коллеги работали над этим методом (названным дидеоксидным методом по типу используемого при этом ограничивающего химиката), американские ученые Уолтер Гилберт и Аллан Мэксам разрабатывали другую процедуру установления нуклеотидных последовательностей. В соответствии с их методом фрагменты цепи ДНК различной длины получают, разрывая цепь на специфических основаниях. Этот подход напоминает метод, который применил С. для установления последовательностей в белковых цепях в цепях РНК. Как технология С., так и технология Гилберта стали важнейшим инструментом геной инженерии, хотя метод С. несколько более эффективен при работе с очень длинными последовательностями. Еще в 1978 г. С. и его коллеги продемонстрировали действенность дидеоксидного метода, установив последовательность 5375 оснований в цепи ДНК бактериального вируса. Это был первый случай такой подробной расшифровки цепи ДНК.

В 1980 г. С. и Гилберту была присуждена половина Нобелевской премии по химии «за вклад в установлении основных последовательностей в нуклеиновых кислотах». Другая половина премии была присуждена Полу Бергу. Эти трое ученых, сказал в своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Б. Г. Мальстрем, «сделали возможным проникновение в еще большие глубины в нашем понимании взаимосвязи между химической структурой и биохимической функцией генетического материала».

В 1983 г. С. вышел в отставку с занимаемого им поста в Медицинском научно-исследовательском совете. Сгорбленный, склонный к уединению человек, он живет в Кембридже со своей женой Маргарет Джоан Хоув. Брак с ней был зарегистрирован в 1940 г. У супругов два сына и дочь. С. любит заниматься парусным спортом и работать в саду.

С. удостоен многочисленных наград. Среди них: медаль Кордей-Моргана и премия, присужденные ему Британским химическим обществом (1951), премия Альфреда Бензона Фонда Альфреда Бензона (1966), Королевская медаль Лондонского королевского общества (1969), ежегодная награда Гарднеровского фонда (1971 и 1979), памятная медаль Хэнбери Фармацевтического общества Великобритании (1976), медаль Копли Лондонского королевского общества (1977) и премия Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1979). С. — почетный член Американского общества биохимиков и американской Национальной академии наук, обладатель почетных степеней университетов Лестера в Страсбурге, а также Кембриджа и Оксфорда.

Избранные труды: Chemistry of Insulin. — "Science", May 12, 1959.

О лауреате: "Chemistry and Industry", December 13, 1958; "Current Biography", July 1981; "New York Times", October 15, 1980; April 24, 1983; "Science", November 21, 1980; Silverstein, A. Frederic Sanger, 1969.

СЕН-ЖОН ПЕРС (Saint-John Perse)

(31 мая 1887 г. — 20 сентября 1975 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1960 г.

Французский поэт и дипломат Сен-Жон Перс (настоящее имя Мари Рене Алексис Сен-Леже) родился на маленьком острове неподалеку от Гваделупы, в Вест-Индии. Его отец, Амади Сен-Леже, адвокат, был выходцем из Бургундии, откуда его предки уехали в конце XVII в.; его мать, урожденная Франсуаз Рене Дормуа, происходила из семьи плантаторов и морских офицеров,

которые жили на Антильских островах с XVII в. Единственный мальчик в семье, Леже учился в школе в Пуант-а-Питр (Гваделупа), а в 1899 г. вместе с семьей по материальным соображениям вернулся во Францию и жил в По. Закончив университет Бордо, молодой человек готовился к дипломатической карьере и в 1914 г. сдает соответствующие экзамены.

Первый томик стихов поэта «Эклоги» ("Éloges") появился в 1910 г. и привлек внимание таких авторитетов, как Андре Жид и Жак Ривьер. Профессиональный дипломат, он печатается под псевдонимом Сен-Жон Перс. В 20-е гг. он пишет немало, но среди произведений этого времени — известная эпическая поэма «Анабасис» ("Anabase", 1924), переведенная в 1930 г. на английский язык Т. С. Элиотом. Эта поэма была написана во время пятилетнего пребывания поэта в Пекине, где он работал во французском посольстве. В Китае С.-Ж. П. проводил и свой отпуск, плавая по Южно-Китайскому морю или путешествуя верхом по пустыне Гоби. Задуманная в заброшенном таинственном храме, расположенном недалеко от Пекина, эта поэма, действие которой разворачивается в бескрайних пустынях Азии, повествует об одиночестве человека (вождя кочевого племени) во время его странствий и в отдаленные земли, и в потаенные уголки человеческой души. Артур Нолд, специалист по творчеству С.-Ж. П., назвал «Анабасис» «одной из наиболее строгих и в то же время загадочных поэм С.-Ж. П.». В предисловии к своему переводу Элиот пишет: «Пусть читатель повзрастает и задумывается о значении запавших ему в память образов поэмы. Они осмыслены лишь взятые вместе».

После возвращения в Париж в 1921 г. С.-Ж. П. был сразу же направлен в Вашингтон на Международную конференцию по разоружению, где встретился с премьер-министром Франции и главой французской делегации Аристидом Брианом, с которым у него установились



СЕН-ЖОН ПЕРС

тесные дружеские отношения. В 1933 г. С.-Ж. П. назначается генеральным секретарем МНДА в ранге посла, в предвоенные годы выступает против политики «умиротворения» Гитлера, чем вызывает недовольство правых политических кругов, под влиянием которых премьер-министр Поль Рейно в 1940 г., незадолго до оккупации Франции, подписывает приказ об отставке С.-Ж. П. В июне того же года поэт в последний момент через Англию и Канаду бежит из Франции в США, где живет в добровольном изгнании до самого конца войны. Правительство «Виши» лишило его гражданства, ранга посла и всех наград. В Вашингтоне С.-Ж. П. занимал скромную должность консультанта в библиотеке конгресса.

«Дружба принца» ("Amitié du prince", 1924), единственная, не считая «Анабасиса», крупная поэма, созданная в годы дипломатической службы, впоследствии вошла в сборник «Эклоги и другие поэмы» ("Éloges and Other Poems"). Рукопись и черновики поэта были конфискованы и, по-видимому, уничтожены гестапо, которое производило обыск в парижской квартире С.-Ж. П.

Оказавшись в США, С.-Ж. П. вновь много пишет. Во время войны и в послевоенные годы из-под его пера выходят поэмы «Изгнание» ("Exil", 1942), «Ве-

тры» ("Vents", 1946), «Ориентир» ("Amers", 1957), «Хроника» ("Chronique", 1959), «Птицы» ("Oiseaux", 1962). Многие из написанного в годы его пребывания на дипломатической работе так и осталось неопубликованным, поэтому же литературное наследие С.-Ж. П. уместится в семи небольших книгах.

В 1960 г. С.-Ж. П. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за возвышенность и образность, которые средствами поэзии отражают обстоятельства нашего времени». В своей Нобелевской лекции поэт говорил о сходстве поэзии и науки. «Поэзия — это не только познание, но и сама жизнь, жизнь во всей ее полноте, — сказал С.-Ж. П. — Поэт жил в душе пещерного человека и будет жить в душе человека атомного века, ибо поэзия — неотъемлемая черта человечества... Благодаря приверженности всему сущему поэт внушает нам мысль о постоянстве и единстве бытия». В атомном веке, заключил С.-Ж. П., «поэту достаточно быть большой совестью своего времени».

После войны поэту возвращаются гражданство и все награды, и в 1957 г. он приезжает на родину. Хотя постоянно С.-Ж. П. по-прежнему жил в Вашингтоне, часть года поэт обязательно проводил во Франции, на своей вилле в Жьене, вместе с женой-американкой, урожденной Дороти Милборн Рассел, на которой он женился в 1958 г. Поэт был награжден орденом Почетного легиона, орденом Баши, Большим крестом Британской империи. С.-Ж. П. умер в 1975 г.

С.-Ж. П. относится к числу наиболее оригинальных поэтов XX в., отличавшихся дерзкой и в то же время иносказательной образностью. «Его поэтическая поступь, — писал Артур Нолд, — медленна и церемонна, язык — очень литературен и сильно отличается от языка повседневного общения... Все время чувствуется, что ему хочется не просто хорошо выразить свою мысль, но выразить ее как можно лучше».

С.-Ж. П., отождествлявшего поэта с садами природы, не раз сравнивали

с Уолтом Уитменом, однако его аристократическая поэтика не имеет ничего общего с поэтикой Уитмена. Рецензируя «Ветры», английский поэт и критик Стивен Спендер называет это произведение «великой поэмой об Америке», а самого С.-Ж. П. «грандиозным поэтом, ветхозаветным сказителем, пишущим на современные темы...». «В его поэтическом видении даны обобщенные образы природы, морали и религии в их исторической перспективе».

В 20-е гг. С.-Ж. П. входил в литературную группу Поля Валери, Поля Клоделя и других писателей, объединившихся вокруг журнала «Новое французское обозрение» ("Nouvelle Revue française"). После смерти Клоделя С.-Ж. П. с большим успехом, чем кто-либо, продолжил традицию прозаической поэмы.

«С.-Ж. П. — поэт необычной силы и мастерства», — писал Филип Тойкби, а мексиканский поэт Октавио Нас отмечал, что «в образах (современного поэта) содержится больше правды, чем в так называемых исторических документах. Всякому, кто хочет знать, что произошло в первой половине нашего века, лучше всего не листать старые газеты, а обратиться к ведущим поэтам... Одним из таких поэтов мог бы быть С.-Ж. П... Его язык, неслыханный источник образов, звучная и точная ритмика бесподобны...».

Далеко не все критики оценивают творчество С.-Ж. П. столь же высоко. Американский поэт и критик Говард Нимеров замечает: «„Ориентир“ — это не только не великая, но даже не хорошая поэма». В другой рецензии на «Ориентир» Джон Сьюрди пишет: «У Перса, безусловно, потрясающий музыкальный слух, однако я сомневаюсь, что эта поэма вызовет энтузиазм у английского читателя и в оригинале, и в переводе. Перс слишком статичен... действие слишком растянуто». Сьюрди ссылается на рецензию Х. У. Одена, в которой английский поэт утверждает, что С.-Ж. П. вполне заслуживает Нобелевской премии. «Оден тоже отмечает статичность Пер-

са,—продолжает Сьядви,—однако не придаст этому значения. Одея, может быть, и прав. Я тоже не знаю, что можно было бы у Перса сократить, но сократить очень хочется».

В рецензии Одея, появившейся в «Нью-Йорк таймс бук ревью» ("New York Times Book Review") от 27 июля 1958 г., содержится следующая оценка творчества С.-Ж. П. в целом: «Когда читаешь поэмы С.-Ж. П., то приходишь к убеждению, что каждая из них — часть некоего огромного поэтического полотна. Он является одним из тех счастливых поэтов, которые рано открыли для себя свою музу и свой поэтический язык».

Избранные произведения: A Selection of Works for an Understanding of World Affairs, 1943; Rains, 1945; Snows, 1945; Two Addresses, 1966; Chanté par celle qui fut là, 1970; Collected Poems, 1971; Song for an Equinox, 1977; Letters, 1979; Collected Poems, 1983.

O laureate: Aiken, C. Collected Criticism, 1968; Emmanuel, P. Saint-John Perse: Praise and Presence, 1971; Galand, R. M. Saint-John Perse, 1972; Harry, R. N. Paul Claudel and Saint-John Perse, 1971; Knodel, A. Saint-John Perse: A Study of His Poetry, 1966; Little, R. Saint-John Perse, 1973; Ostrovsky, E. Under the Sign of Ambiguity, 1983.

Литература на русском языке: Сен-Жон Перс. Избранное. М., 1983.

СЕНКЕВИЧ (Sienkiewicz), Генрик
(7 мая 1846 г.—15 ноября 1916 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1905 г.

Польский романист Генрик Адам Александр Пий Сенкевич родился в польском городке Ожгейска, ныне находящемся на территории Литвы, в литовско-польской семье, получившей дворянство в 1775 г. Его отец, Иозеф Сенкевич, участвовавший в польском восстании 1831 г.,



ГЕНРИК СЕНКЕВИЧ

был владельцем нескольких небольших имений. Его мать, Стефания (урожденная Чепишовска), происходила из знатной образованной семьи. Детские годы писателя прошли в сельской местности, однако, когда он достиг школьного возраста, экономические потрясения вынудили его семью, в которой был еще старший брат и четыре сестры, продать имения и переехать в Варшаву, где Генрик заинтересовался польской историей и литературой и начал писать прозу и стихи.

В целом учения довольно посредственный, он преуспел в польском языке и литературе. Особенно большое впечатление произвели на него романы Вальтера Скотта и Александра Дюма; под влиянием которых юноша написал роман «Жертвоприношение» ("Ofiara"), рукопись которого не сохранилась.

Пробыв некоторое время домашним учителем в имении одной знатной польской семьи, С. поступил в 1866 г. в Варшавский университет. Вначале он изучал право и медицину, а затем, поменяв специальность,— историю и литературу.

В 60-е годы XIX в. в Польше проходили массовые политические выступления. Восстание 1863 г. против царского самодержавия закончилось поражением польских патриотов, и царское правительство

усилило политику русификации польской культуры (преподавание в Варшавском университете должно было вестись исключительно на русском языке), а также экономической зависимости Польши от России. Польская интеллигенция в ответ на это организовала нелегальное национально-патриотическое движение, ставившее своей целью противодействовать политике русификации. Новое, активное направление в польской литературе отставало приоритет реалистических произведений на современные темы, а не героических романов, прославляющих польскую историю. Хотя все эти события не оказали непосредственного влияния на С., без них все попытки писателя пробудить в читателе национальное самосознание были бы невозможны.

В 1871 г., в конце обеднев, С. вынужден был уйти из университета, не сдав экзамены и не получив диплома. В следующем году выходит написанный в студенческие годы роман С. «Напрасно» ("Na darmo"), который, несмотря на недостатки, получил положительный отзыв Юзефа Игнация Крашевского, ведущего польского писателя того времени. В это же время С. становится журналистом, пишет статьи сразу для нескольких польских периодических изданий, едет представителем этих газет в Вену и Париж, а также в Остенд. К 1875 г. журналистский талант С. становится общепризнанным в кругах польской интеллигенции. В следующем году он совершает поездку по США с целью основания польской общины в Калифорнии, где польские эмигранты, не подвергаясь репрессиям, могли бы свободно жить и работать; варшавская «Газета Польска» ("Gazeta Polska") согласилась оплатить писателю дорогу в обмен на серию статей о Соединенных Штатах. С. проводит в Калифорнии больше года, и, хотя создать польскую колонию не удается, его американские репортажи, публиковавшиеся в польской печати с 1876 по 1878 г., а затем издаваемые отдельной книгой «Письма

с дороги» ("Listy z podróży do Ameryki"), имели большой успех.

Вернувшись в Европу в 1878 г., С. путешествует по Франции и Италии, выступает с лекциями, пишет репортажи и всеянные впечатлениями об Америке новеллы, печатавшиеся в варшавских периодических изданиях и упрочившие его репутацию мастера психологического очерка. В Италии в 1879 г. он познакомился с Марией Шеткевич, полькой, которая через два года стала его женой. После возвращения в конце 1879 г. в Варшаву С. становится редактором новой еженедельной газеты и начинает уделять внимание более масштабным беллетристическим произведениям.

В 1884 г. выходит роман С. «Огнем и мечом» ("Ogniem i mieczem"), в котором показана борьба Польши с восставшей в XVII в. Украиной. Хотя радикалы и критиковали писателя за увлечение далеким прошлым, большинство читателей высоко оценило это произведение за колоритность и правдоподобие и ставило С. в один ряд с лучшими писателями Польши. Романы «Потоп» ("Potop", 1886) и «Пан Володыевский» ("Pan Wołodyjowski", 1888) вместе с романом «Огнем и мечом» составили трилогию, упрочив авторитет писателя — мастера исторического романа. Для воссоздания атмосферы эпохи С. всесторонне изучал источники по истории XVII в., консультировался с историками, выезжал на места, где разворачивались описываемые им события. В 1897 г. английский критик Эдмунд Госсэ отметил, что от этой трилогии «в целом остается впечатление... книги скорее сильной и масштабной, чем утонченной и пронизательной. Трилогия пронизана шемшистым чувством меланхолии... В этой грандиозной великодушливой вещи есть сдержанность, есть чувство, которое следует отличать от чувствительности».

В 1882 г. у Марии Сенкевич родился сын, Генрик Иозеф, а через год — дочь Ядвига. После рождения второго ребенка здоровье Марии ухудшилось, и в 1885 г. она скончалась от туберкулеза.

В эти годы С. много путешествовал. В 1891 г. он совершает поездку в Египет, в Центральную Африку. Однако действие его следующих книг «Без догмата» ("Bez dogmatu", 1891), «Семья Поланецких» ("Rodzina Polanieckich", 1895) происходит в Польше конца века, и написаны они в психологическом ключе ранних повелл. В конце 1894 г. С. женился на почитательнице его таланта, юной Марии Романовской, однако брак скоро распался.

Вскоре после этого события С. задумывает два широкомащштабных исторических романа: «Камо грядеши» ("Quo Vadis", 1896) — в голенях на христиан во времена императора Нерона, и «Крестовосцы» ("Krzyżacy", 1900) — эпопею из истории борьбы поляков с Тевтонским орденом на рубеже XIV—XV вв. (в США этот роман переведен под названием «Тевтонские рыцари»). Работая над романом «Камо грядеши», С., как всегда, скрупулезно собирает материал; посещает те районы Италии, которые стали ареной знаменитых исторических событий. В результате, как писал в 1924 г. критик Роман Дабоски, роман отличается «грандиозной исторической панорамой, богатством красок и подробностей, соиздательной энергией, давшей жизнь многочисленным римлянам и христианам». К 1916 г., году смерти С., «Камо грядеши», один из популярнейших романов своего времени, был распродан только в США в количестве 1,5 млн. экземпляров. По книге было снято сразу два фильма: французский и итальянский. Роман был восторженно встречен польской и зарубежной критикой; о нем говорил глава римской католической церкви папа Лев XIII.

У себя на родине С. был настолько популярен, что в 1900 г. в связи с 50-летием писателя по подписке ему была собрана достаточная сумма денег для приобретения небольшого имения Облегурек неподалеку от Кельце. По случаю юбилея писателя проводился ряд мероприятий, печатались многочисленные хвалебные статьи, причем не только

в Польше, но и в России. Вскоре после этого С. женился на Марии Бабской, своей кузине, а в 1905 г. завершил роман «На поле славы» ("Na polu chwaly") — продолжение своей первой исторической трилогии.

В 1905 г. С. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за выдающиеся заслуги в области эпоса». В приветственной речи С. Д. Вирсеп, член Шведской академии, назвал С. одним из «редких гениев, которые воплощают в себе дух нации... Творчество С. необъятно и в то же время тщательно продумано. Что же касается его эпического стиля, то он отличается художественным совершенством». В ответном слове С. отметил, что «каждая нация представлена своими поэтами и писателями... Следовательно, Нобелевская премия — высокая честь не только для автора, но и для народа, сыном которого он является. Не раз говорилось, что Польша мертва, измучена, поработана, но сегодня мы получили доказательство ее жизнеспособности и триумфа».

В начале первой мировой войны С. покидает Облегурек и переезжает в нейтральную Швейцарию, где работает, несмотря на сильный склероз, в польском Красном Кресте. Он скончался в Вене в 1916 г., а через восемь лет его тело было перевезено в Польшу.

При жизни С. получал высокие оценки критиков различных стран. В книге «Очерки о современных романистах» ("Essays on Modern Novelists", 1910) американский критик Уильям Лайонз Фелкс назвал его «одним из величайших современных мастеров реалистического романа...». И хотя в настоящее время за пределами Польши широко известен разве что роман С. «Камо грядеши», писатель все равно является классиком польской литературы. «Место С. в истории польской словесности незыблемо, — писал в 1968 г. польский исследователь Мечислав Гергелевич, — он не открыл новых средств выражения, однако искусно совместил традиционные приемы, которыми владел виртуозно».

Избранные произведения: Yanko the Musician and Other Stories, 1893; The Light-House Keeper, 1893; The Old Servant, 1897; Charcoal Sketches, 1897; Hania, 1897; For Bread, 1898; Sielanka, 1898; Life and Death, 1904; Whirlpools, 1910; In the Desert and Wilderness, 1912; Tales, 1928; Western Septet, 1973.

О лауреате: Coleman, A. P., and Coleman, M. M. Wanderers Twain, 1964; Dyboski, R. Modern Polish Literature, 1924; Gardner, M. M. The Patriot Novelist of Poland, 1926; Giergielewicz, M. Henryk Sienkiewicz, 1968; Lednicki, W. Henryk Sienkiewicz, 1960; Miłosz, C. The History of Polish Literature, 1969.

Литература на русском языке: Сенкевич Г. Полн. собр. соч. В 7-ми т. М., 1898; его же. Собр. соч. В 16-ти т. М., 1914; его же. Собр. соч. В 9-ти т. М., 1983.

Горский Н. Исторический роман Сенкевича. М., 1966.



АЛЬБЕРТ СЕНТ-ДЬЕРДЫ

• В 1911 г. С.-Д. поступил на медицинский факультет Будапештского университета, где занялся исследовательской работой в лаборатории своего дяди, связанной одновременно с изучением микроскопической анатомии эпителиальных клеток анального канала, а также стекловидного тела глаза. На третьем курсе он опубликовал несколько статей по гистологии. С началом первой мировой войны С.-Д. был призван в австро-венгерскую армию, воевал три года на русском и итальянском фронтах и был награжден серебряной медалью «За доблесть». «Не желая участвовать в жестокой и бессмысленной войне», он выстрелил себе в руку и таким образом смог вернуться домой. С.-Д. продолжил свое обучение и в 1917 г. получил диплом врача. Он был направлен по распределению в армейскую бактериологическую лабораторию, где на итальянских пленниках проводились эксперименты. Это вызвало протест ученого, из-за чего он был отправлен в ссылку на север Италии, в болотистую местность, где существовала реальная опасность погибнуть, заболев тропической малярией. Но он выжил.

По окончании войны С.-Д. стал ассистентом профессора фармакологии в Университете в Позони (в настоящее

СЕНТ-ДЬЕРДЫ (Szent-Györgyi), Альберт

(16 сентября 1893 г. — 22 октября 1986 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1937 г.

Американский биохимик Альберт Сент-Дьёрды фон Нейгираполт, венгр по происхождению, родился в Будапеште, в семье Николаса Сент-Дьёрды, богатого землевладельца, и Джозефины Сент-Дьёрды, в девичестве Лехосессек. В доме, где воспитывался С.-Д., часто звучала музыка и велись интеллектуальные беседы; позднее он говорил: «Я понял, что интеллектуальные ценности стоят того, чтобы к ним стремиться; художественное и научное созидание — высший смысл человеческого бытия». В детстве С.-Д. считался малоспособным ребенком, но внезапно увлекся чтением в подростковом возрасте, что позволило ему закончить среднюю школу с самыми высокими отметками.

время — Братислава, Чехословакия). Несколько месяцев спустя город был передан Чехословакии, согласно Версальскому мирному договору. С.-Д. вернулся в Будапешт, забрав с собой лабораторное оборудование. После прихода к власти коммунистов во главе с Бела Куном С.-Д. эмигрировал и в течение десяти лет вел научные исследования в различных странах Европы. Так, он изучал электрофизиологию в Праге, химию кислот и оснований — в Берлине, физическую химию — в Институте тропической медицины в Гамбурге. После двухлетнего периода работы на кафедре фармакологии Лейденского университета в Нидерландах он стал научным сотрудником Университета в Гронингене, где начал изучение механизмов биологического окисления.

К 20-м гг. сложились первые представления об общей модели клеточного метаболизма углеводов, окислении и обмене энергии в клетке. Биохимики уже успели выяснить, что глюкоза и форма ее хранения — гликоген — разрушаются или метаболизируются двумя возможными путями: анаэробным путем (в отсутствие кислорода), который ведет к образованию молочной кислоты, или лактата, и аэробным путем (в присутствии кислорода), или гликолизом, при котором глюкоза превращается в широкоградную кислоту, или пируват, а затем в двуокись углерода и воду. Отто Варбург считал, что неотъемлемой стадией биологического окисления является биохимическая активация (и добавление) кислорода, в то время как Генрих Виланд полагал, что активация (и удаление) водорода более важна. С.-Д. удалось доказать, что активация как кислорода, так и водорода необходима для реакций клеточного окисления. Он также открыл ферменты дикарбоновых кислот — янтарной и лимонной, — которые катализируют промежуточные окислительные реакции при превращении пирувата в двуокись углерода и воду. Эта каталитическая система связана с внутриклеточными структурами, позднее иденти-

фицированными как митохондрии (мелкие гранулы или палочковидные структуры в цитоплазме клеток), и энергетическими центрами клетки. Открытия С.-Д., сделанные в Гронингене в 30-х гг., заложили основу для будущих исследований Гансом Кребсом биохимических реакций, в настоящее время известных как цикл лимонной кислоты, или цикл Кребса.

При анализе биологического окисления в растительных клетках С.-Д. обнаружил сильный восстановитель, или донор, водорода. Работая в Кембриджском университете в лаборатории физиолога Фредерика Гоуланда Хоккинса, С.-Д. получил из апельсинов, лимонов, капусты, а также надпочечников животных и изолировал кристаллы восстанавливающего вещества. Поскольку вещество содержало шесть атомов углерода и относилось к кислотам, он назвал его гексуроной кислотой. За эту работу Кембриджский университет присудил ему степень доктора философии в 1927 г. Он остался в Кембридже еще на три года, затем год работал в США, в клинике Мэйо в Миннесоте, где он выделил большие количества гексуроной кислоты из надпочечников животных. С полученными им двадцатью пятью граммами гексуроной кислоты он возвращается в Кембридж, где с помощью химика Уолтера Н. Хоурса определяет ее полную химическую структуру.

По возвращении в Венгрию в 1930 г. С.-Д. был назначен профессором медицинской химии в Университете Сегеда, а пять лет спустя — профессором органической химии. В ходе экспериментов, которые он и его коллеги проводили, удалось доказать, что гексуроная кислота, переименованная С.-Д. и Хоурсом в аскорбиновую, идентична витамину С. Недостаток витамина С в пищевом рационе вызывает у людей такие заболевания, как цинга (скорбут), отсюда название аскорбиновой кислоты. Цинга, заболевание, связанное с питанием и характеризующееся слабостью, анемией, рыхлостью десен и склонностью к кровотечениям.

ности капилляров кожи и слизистых оболочек, на протяжении веков была типична для моряков, употреблявших пищу, лишенную аскорбиновой кислоты, или витамина С. Известная в настоящее время как болезнь Барлоу, цинга (скорбут) встречается очень редко.

Когда запасы гексуроной кислоты для исследований иссякли, С.-Д. обнаружил, что паприка, или венгерский красный перец, содержит большие количества аскорбиновой кислоты. «Однажды у нас на ужине был красный перец, — вспоминал он позже. — У меня не было желания его есть, и я подумывал уйти. Внезапно мне пришла в голову мысль, что это единственное растение, которое я никогда не изучал. Я взял его в лабораторию, а к середине ночи уже знал, что это настоящая сокровищница витамина С, в которой содержится до 2 миллиграммов этого витамина на 1 грамм вещества». За несколько недель С.-Д. получил из перца килограммы кристаллического витамина С.

В Университете Сегеда С.-Д. также обнаружил, что флавоноиды, растительные пигменты, присутствующие в неочищенных препаратах аскорбиновой кислоты, уменьшают хрупкость капилляров, которая ведет к кровотечениям у больных с геморрагическим васкулитом (болезнью, характеризующейся изменением окраски кожи, рвотой, диареей, вздутием живота и почечной коликой). Он назвал эти вещества витамином Р.

С.-Д. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1937 г. «за открытия в области процессов биологического окисления, связанные в особенности с изучением витамина С и катализа фумаровой кислоты». В речи на презентации Инар Хаммарстен из Каролинского института обратил внимание на то, что открытия С.-Д. сыграли важную роль «для получения первых представлений о последовательном окислительном процессе». В Нобелевской лекции С.-Д. сказал, что с работы Виланда, инициатора исследований в этой области, стало ясно, что организму человека присущ

только один источник энергии — водород (а не углерод и двуокись углерода, как предполагали прежде).

Через год после получения Нобелевской премии С.-Д. был назначен профессором университета в Льеже (Бельгия). В конце 30-х гг. он заинтересовался биохимией мышечных клеток. С.-Д. и его коллеги выделили актин, белок мышечной ткани, образующий вместе с другим белком, миозином, комплекс актомиозин. Нагретый экстракт мышечной ткани, будучи добавленным к актомиозину, вызывает сокращение искусственных мышечных волокон. С.-Д. упорно продолжал считать фосфатные связи адезинатрифосфата (АТФ), богатые энергией, причиной сокращения актомиозина.

Во время второй мировой войны С.-Д. остался в Венгрии, участвовал в подпольной борьбе. Незадолго до окончания войны ему, преследуемому нацистами, удалось за одну ночь при поддержке короля получить шведское гражданство и за несколько часов до прибытия гестапо покинуть Будапешт и переправиться в Швецию через дипломатическую миссию. После войны, разочарованный советской оккупацией Венгрии и деморализованный неудачей своей политической деятельности как члена Венгерского парламента, он в 1947 г. эмигрировал в США и в 1955 г. получил американское гражданство. В морской биологической лаборатории в Вудс-Холе (штат Массачусетс) С.-Д. организовал Институт по исследованию мышц, где проводил изучение регуляции роста раковых клеток, электрофизиологических свойств биологических мембран и гормональной функции тимуса.

В 1917 г. С.-Д. женился на Корнелии Демен; у них родилась дочь. После смерти жены от рака он в 1942 г. женился на Марте Барбино, а в 1975 г. — на Марсии Хаустон. Открыто выступая против развернутой США войны во Вьетнаме, С.-Д. участвовал и в движении за ядерное разоружение.

Умер С.-Д. в своем доме в Вудс-Холе

22 октября 1986 г. от хронической почечной недостаточности.

Среди наград С.-Д. — премия Камерона Эдинбургского университета (1946) и премия Альберта Ласкера Американской кардиологической ассоциации (1954). Он был членом Будапештской академии наук, Национальной академии наук США, Американской академии наук и искусства и Национальной академии Будапешта. Ему были присвоены почетные звания университетов Лозанны, Падуй, Парижа, Бордо, Кембриджа, Оксфорда и Брауна.

Избранные труды: On Oxidation, Fermentation, Vitamins, Health and Disease, 1939; Chemistry of Muscular Contraction, 1947; Chemical physiology of contraction in body and heart muscle, N. Y., 1953; Nature of Life, 1948; Bioenergetics, 1957; Introduction to Submolecular Biology, 1960; Science, Ethics, and Politics, 1961; Bioelectronics, 1968; The Crazy Age, 1970; What Next? 1971; The Living State, 1972; A New Theory of Cancer, 1976.

О лауреате: "Current Biography", January, 1955; The Excitement and Fascination of Science, 1965; Kammer, B. (ed.) Search and Discovery, 1977; Kasha, M., and Pullman, B. (eds.) Horizons in Biochemistry, 1962; The Way of the Scientist, 1962.

Литература на русском языке: Биоэнергетика. Пер. с англ. М., 1960; Введение в субмолекулярную биологию. Пер. с англ. М., 1964.

СЕСИЛ (Cecil), Роберт
(14 сентября 1864 г. — 24 ноября 1958 г.)
Нобелевская премия мира, 1937 г.

Английский государственный деятель Эдгар Олджернон Роберт Гэскойн Сесил (виконт Сесил-оф-Челвуд) родился в Лондоне, из пяти сыновей лорда Роберта Артура Талбота Сесила, маркиза Солсбери, он был третьим. Отец С., член палаты общин, позже стал премьер-министром. Окруженный роскошью,



РОБЕРТ СЕСИЛ

обычной в среде британской аристократии, С. до 13 лет воспитывался в семье. Вслед за двумя старшими братьями он поступил в Итон, а затем в Оксфорд, где изучал право и в 1886 г. получил степень. В следующем году С. получил право на юридическую практику и стал адвокатом в Лондоне. В 1889 г. он женился на леди Элинор Лэмбтон, детей у них не было.

Когда С. в 1906 г. был избран в парламент от Консервативной партии (округ Ист-Мэрилебон, Лондон), он уже имел репутацию человека прогрессивных взглядов. Сторонник ограниченной свободы торговли и женского избирательного права, С. год спустя вступил в конфликт с собственной партией. Порвав с консерваторами, он выступил на выборах в парламент в качестве независимого кандидата и дважды терпел поражение, пока не получил место в палате общин от округа Хитчин (Хертфордшир), которое удерживал в течение 12 лет.

С. исполнилось 50 лет, когда Великобритания в 1914 г. объявила войну Германии. Не подлежащий призыву, С. начал работу в отделе раненых и пропавших без вести *Международного комитета Красного Креста* в Париже, Болонье и Лондоне. Вскоре он был назначен заместителем секретаря по иностранным делам, а в 1916 г. — министром. Столкнове-

ние с ужасами войны во время работы в Красном Кресте побудило С. выступить с мирными планами. В сентябре 1916 г. он разослал членам британского кабинета меморандум с предложением изучить возможность создания после войны трибунала, где споры между государствами могли бы решаться мирным путем. Несмотря на противодействие министерства иностранных дел, предложение С. было одобрено кабинетом и легло в основу британского проекта создания Лиги Наций.

Сразу после первой мировой войны С. занял пост канцлера Бирмингемского университета. Он присутствовал на Парижской мирной конференции 1919 г. в качестве специального советника британской делегации. Установив контакты с американскими представителями во главе с Вудро Вильсоном и французскими — во главе с Леоном Буржуа, С. организовал комитет содействия британской делегации по выработке условий мирного соглашения. В числе прочего он рекомендовал принять Германию и ее союзниц в Лигу Наций. Неудача этого предприятия, писал С. позже, обернулась величайшим бедствием для Лиги. Велествие этого создалось впечатление, что в Лиге заправляют Франция и Англия и... сама она является не чем иным, как продолжением военного союза». Потерпев поражение с планами относительно Германии, С. при содействии Фридриха Нинсена сумел убедить нейтральные страны вступить в Лигу Наций.

Вскоре после конференции С. покинул свой правительственный пост в знак протеста против отделения от государства церкви Уэльса. В 1920—1922 гг. он участвовал в работе Ассамблеи Лиги Наций как представитель Южной Африки, назначенный Яном Смутсом. Занимая эту должность, С. присоединился к небольшой группе делегатов (в число которых входили Нансен и Карл Брантинг), стремившихся поставить работу сессий Лиги на чисто парламентскую основу. С образованием в 1923 г. нового британского правительства С. получил титул виконта

Сесил-оф-Челвуд и стал лордом-хранителем малой государственной печати, эта несобременительная должность позволила ему всецело посвятить себя Лиге Наций. В следующем году он был назначен канцлером герцогства Ланкастер и с этого времени определял политику Великобритании в Лиге Наций.

Практически с самого начала деятельность Лиги развернулась в обстановке растущего милитаризма. В 1923 г. Б. Муссолини направил военные корабли для захвата греческого острова Корфу в ответ на убийство итальянского гражданина на греческой территории. С. и Нансен пытались убедить Совет Лиги выступить посредником, пока вопрос не будет рассмотрен международным судом, однако безуспешно, и спор был решен без участия Лиги.

Другая неудача ожидала С. в следующем году, когда британское правительство отвергло Женевский протокол, в котором оговаривалась юрисдикция международного суда на основе принципов международного права. В протоколе содержался также призыв к соглашению по коллективной безопасности, конференциям по разоружению. В 1927 г. С. представлял Великобританию на Женевской конференции по морскому разоружению, где участвовали Япония и США. Отказ британского правительства от паритета с США сорвал переговоры, и С. вновь подал в отставку. Однако он продолжал проявлять активность в делах Лиги на посту председателя международной федерации общества — неофициальной организации при Лиге Наций.

В 1932 г. президент США Герберт Гувер воплотил многие идеи С. в плане разоружения, который получил предварительное одобрение Италии, Германии, Советского Союза и некоторых других государств. Но и этот план был торпедирован усилиями Великобритании, что серьезно повредило авторитету и влиянию Лиги Наций. Непоколебленный С. организовал неофициальный плебисцит, проведенный в 1934—1935 гг., он показал, что более 11 млн. англичан выступают за

разоружение и мирные инициативы. Более 90% опрошенных выразили поддержку Лиги, а 80% высказались против военно-воздушных сил.

Очередной кризис Лиги последовал в 1935 г., когда итальянские войска вторглись в Эфиопию. Единственное мнение Великобритании единодушно требовало санкций против Италии, но, к разочарованию С., правительство бездействовало. В 1936 г. усилиями С. была создана международная кампания мира, общественная организация в поддержку разоружения и формирования механизма решения конфликтов силами Лиги Наций.

В ознаменование заслуг С. перед Лигой Наций ему была присуждена Нобелевская премия мира 1937 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Кристиан Ланге воздал должное «неуклонной решимости», которую С. демонстрировал «всю жизнь в борьбе за мир». Текущие дела помешали С. присутствовать на церемонии награждения, однако Нобелевскую лекцию он прочитал 1 июня следующего года в университете Осло. Сделав краткий обзор событий, которые вновь привели человечество на грань конфликта, С. предупреждал, что новая война ознаменовалась бы кровопролитием более страшным, чем в 1914 г. «Не будем недоценивать опасности, — говорил С. — Доктриной тех, кто исповедует национализм, стало отсутствие различий между военными и мирным населением; вполне законным и необходимым методом военных действий является полное уничтожение неукрепленных городов и их жителей». В заключение С. выразил надежду, что в последний момент правительства окажут поддержку Лиге Наций, «до того как Европа вновь погрузится в пучину кровопролития».

Во время второй мировой войны С. опубликовал «Великий эксперимент» ("Great Experiment", 1941), рассказ о своей деятельности в Лиге Наций. После войны он присутствовал на последнем заседании Лиги в Женеве и был из-

бран почетным пожизненным президентом Ассоциации Объединенных Наций. Его автобиография «Весь путь» ("All the Way") появилась в 1949 г.

Скончался С. в возрасте 94 лет в Танбридж-Уэллсе (Kent), за несколько месяцев до смерти своей супруги.

Избранные труды: The Principles of Commercial Law, 1891, with Joseph Hurst; The New Outlook, 1919; The Moral Basis of the League of Nations, 1923; The Way of Peace: Essays and Addresses, 1928; International Arbitration, 1928; Woolf, L. (ed.), The Intelligent Man's Way to Prevent War, 1933; Peace and Pacifism, 1938; An Emergency Policy, 1948.

О лауреате: Birn, D. S. The League of Nations Union, 1981; Dictionary of National Biography 1951—1960, 1971; Disarmament and Arms Control, Autumn 1965; Egerton, G. W. Great Britain and the Creation of the League of Nations, 1978; History Today, February 1975; de Madariaga, S. Morning Without Noon: Memoirs, 1974; "Times" (London), November 25, 1958.

СЕФЕРИС (Seferis), Георгос
(29 февраля 1900 г. — 20 сентября 1971 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1963 г.

Греческий поэт Георгос Сеферис (настоящее имя Георгос Стилиану Сеферидис) родился в Смирне (современный Измир, Турция) и был старшим из трех детей в семье адвоката Стеллиоса Сеферидиса и урожденной Деспины Тенеклис, дочери состоятельного землевладельца. Отец С. был сторонником независимости Греции и тесно сотрудничал с лидером национально-освободительного движения Элефтериосом Венизелосом после того, как тот в 1909 г. стал премьер-министром.

Соревнуясь с отцом, который писал любительские стихи на демотике, живом разговорном греческом языке, С. начал

сочинять стихи в возрасте тринадцати лет. В 1914 г. семья переехала в Афины, так как после начала первой мировой войны отношения между Турцией и Грецией в связи с дестабилизацией положения в малоазийском регионе ухудшились еще больше. В Афинах С. поступает в гимназию, изучает классический греческий язык. Будущий поэт увлекается историей Древней Греции, часами гуляет по Акрополю и Национальному археологическому музею.

Когда отец С. поехал в 1918 г. в Париж изучать международное право, Георгос отправился с ним и поступил в Сорбонну, где изучал юриспруденцию, читал французских символистов, Гомера и греческих поэтов, писавших на демотике. Хотя в это время С. много писал по-французски, он все же предпочитал демотику, которая, с его точки зрения, звучит более естественно, чем «кафаревуса», искусственно архаизированная форма греческого языка, преподаваемая в школах и используемая в официальных документах. Его ранние стихи появились в 1921 г. в недолго просуществовавшем периодическом издании «Алтарь». В этом же году С. сдал экзамен по юриспруденции и начал работать над диссертацией.

В следующем году в ответ на наступление Греции на Ионических островах турецкие войска разрушили до основания Смирну. Уничтожение родного города «стало определяющим... моментом в жизни С., — писал впоследствии американский исследователь Уолтер Кайзер. — В результате поэт постоянно чувствует себя неприкаянным, без корней».

Несмотря на то что без семьи и родины С. чувствует себя в Париже одиноко, он остается во Франции и завершает работу над диссертацией в 1924 г. После года дополнительного обучения в Лондоне, где он продолжает писать стихи, С. возвращается в Афины в канун Рождества 1925 г. и начинает готовиться к экзаменам на звание государственного чиновника, после чего в следующем году полу-



ГЕОРГОС СЕФЕРИС

чает пост в министерстве иностранных дел.

Первый сборник стихов С. «Строфы» был издан в 1931 г. в частном издательстве тиражом всего 150 экземпляров. Заглавие означало одновременно «сочетание стихов» и «поворотный пункт», что, по мнению критика Антония Захараса, символично, «поскольку сборник открыл новое направление в греческой поэзии». Отказавшись от риторических излишеств своих предшественников, С. соединил экономную четкую строфику со сложными ступенчатыми рифмами и образностью французских символистов, прежде всего Поля Валери.

Вскоре после выхода в свет «Строфы» С. был направлен в Лондон — сначала помощником консула, а потом — консулом. Находясь в Лондоне, он пишет сборник стихов «Водоем», который был опубликован в Афинах в 1932 г.; в это же время С. переводит на греческий язык стихи Т.С. Элиота. В 1935 г. С. сотрудничает с «Новым литературным обозрением» редактируемым Георгом Кашимбалисом, сходится с группой писателей, которые разделяли его взгляды на модернизм и народный диалект.

Начиная с «Мифической истории» (1936), происходит «коренное изменение стиля» поэта — так считают его перевод-

человек Эдмунд Кили и Филипп Шеррард. Новый стиль С. «намного свободнее и намного натуральнее». В «Мифической истории» поэт размышляет о прошлом и настоящем, о чужбине и родине. В 24 частях поэмы действуют путешественники: современные изгнанники и — одновременно — герои «Одиссеи». Используя эти персонажи-близнецы, автор, как отметил Кили, добился того, что «миф вдруг оживает, античность и современность образуют метафору без всякого напряжения или противоречия».

В 1936 г. во время отпуска С. познакомился с Марией Заину, на которой женился через пять лет, после того как она развелась со своим первым мужем. Следующие два года С. является консулом в Албании, затем становится пресс-атташе МИДа Греции.

Когда в 1941 г. немецкие войска захватили Балканский полуостров, С. вместе с греческим правительством в изгнании находился сначала на Крите, а затем в Египте, Южной Африке и Италии. В Египте С. опубликовал сборник эссе «Бортовой журнал II» (1944) и сборник стихов, в который вошли произведения, созданные в годы изгнания. В Афины правительство вернулось 18 октября 1944 г.

Вскоре после этого в Греции началась гражданская война, и правительство возглавил архиепископ Дамаскинос, при котором С. с 1944 по 1945 г. выполнял обязанности директора политического бюро. Летом 1946 г. он провел два месяца на острове Парос, где стоял полузатонувший военный корабль «Дрозд», вдохновивший С. написать поэму с одноименным названием.

Первой публикацией С. на английском языке стал сборник «Царь Ассирийский и другие стихотворения» ("The King of Assine and Other Poems"), переведенный на английский язык прозаиком и критиком Рексом Уерисером и опубликованный в 1948 г. В этом же году С. едет на два года в Анкару советником греческого посольства. Впервые за много лет он совершает поездку в Смирну. Эта поезд-

ка была мучительной для С. «У меня не хватает мужества вернуться, — записывает поэт в своем дневнике, — ибо никому не дано совершить подобное путешествие дважды».

С 1951 г. С. работает два года в Лондоне первым советником посольства, встречается с Т. С. Элиотом. с 1953 по 1956 г. он — греческий посол в Ливане, Сирии, Иордании и Ираке, часто бывает на Кипре, где поддерживает движение против британского владычества. Став представителем Греции в ООН (1956—1957), С. активно выступает за независимость Кипра, которую страна получала в 1960 г.

После годичного пребывания в Афинах в должности главы второго политического отдела министерства иностранных дел С. возвращается в Лондон, на этот раз в качестве посла, где удостоивается почетной степени доктора философии Кембриджского университета и премии «Фойлд» за поэтические произведения. Хотя английские переводы его стихов уже давно начали появляться в английских журналах и литературных обзорах, С. стал широко известен в Англии лишь в 1961 г., в переводах Эдмунда Кили и Филиппа Шеррарда, включенных в антологию «Шесть поэтов современной Греции» ("Six Poets of Modern Greece").

В 1962 г. С. уходит в отставку и поселяется в Афинах, а в 1963 г. ему присуждается Нобелевская премия по литературе «за выдающиеся лирические произведения, исполненные преклонения перед миром древних эллинов». «Поэтические произведения С. не так уж много, — сказал член Шведской академии Андерс Эстерлинг на церемонии награждения, — но в силу их стилистической и идейной самобытности, а также красоты языка они стали символом нетленного эллинизма жизнеутверждения».

«Для меня важно, — сказал С. в ответной речи, — что шведы решили награждать поэта, даже когда этот поэт — представитель небольшого народа». В своей Нобелевской лекции С. говорил

о греческом литературном возрождении. Суммируя разногласия между сторонниками традиционного языка и народного диалекта, поэт рассказал, чем привлекал его в молодости демократический язык. Тот, кто поддерживает это начинание, сказал С., «символизирует в моем представлении человека, который веками был закован в кандалы, но наконец-то сбросил их и расправляет плечи».

1968 г. С. проводит в качестве научно-сотрудника Института фундаментальных исследований в Принстоне (штат Нью-Джерси). Будучи в США, он часто выступает с чтением своих стихов, но отказывается комментировать политическую ситуацию в Греции, где пришедшая к власти год назад военная хунта изгнала из страны монарха. Тем не менее по возвращении в Афины в 1969 г. С. публично выразил свое несогласие с диктатурой, упрочив тем самым свою популярность среди молодежи.

С. скончался в сентябре 1971 г. в Евангелическом госпитале в Афинах. По свидетельству Кили, тысячи молодых людей шли в траурной процессии, выкрикивая: «Бессмертен! Свобода! Выборы!» — и распевая песни на стихи покойного поэта.

«Немногие страны имели такую трагическую историю в XX в., как Греция, — отметил американский критик Джеймс Гудмен, — и никому из поэтов не удалось выразить страдания Греции глубже Георгоса Сефериса». Вместе с тем С. не только выразил чаяния своей нации, но еще, по словам Кили, «сумел донести поэзию каждому человеку в отдельности». Еще важнее, подчеркнул Кили, «его способность метафорически осмыслить любое явление, имеющее к нему непосредственное отношение», и «трансформировать личный опыт в метафору, которая определяет характер эпохи». Главное же, С. обладал подлинным поэтическим голосом. «Поэтический голос С. отличался поразительной чистотой, которая бывает только при полной искренности языка, — писал английский критик

Петер Леви, — в его поэзии нет ни единой фальшивой ноты».

Талантливый дипломат, С. в то же время сумел создать произведения, сравнимые по значению со стихами таких европейских величин, как Элиот, Уильям Батлер Йитс и некоторых других классиков европейской поэзии. «Я всего добился сам, без чьей-либо помощи, — написал С. как-то в своем дневнике. — Я полностью сознаю, что в наше время поэт ждет не слава, а забвение. Но это не значит, что я отступлюсь от своих убеждений. Никогда».

Избранные произведения: Six Poems From the Greek, 1946, with Angelos Sikelianos; Poems, 1960; Delphi, 1963; On the Greek Style, 1966; Collected Poems, 1924—1955, 1967; Three Secret Poems, 1969, with others; A Poet's Journal: Days of 1945—1951, 1974.

О лауреате: Books Abroad Spring 1968; Kapre-Karka, K. Love and the Symbolic Journey, 1982; Keeley, E., and Bien P. (eds.) Modern Greek Writers, 1972; Keeley, E., and Sherrard, P. (eds.) Six Poets of Modern Greece, 1961; Plimpton, G. (ed.) Writers at Work, vol. 4, 1976; Saturday Review November 30, 1963; Sherrard, P. The Marble Threshing Floor, 1956; Stanford, W. B. The Ulysses Theme, 1955; Tsatsou, I. My Brother George Seferis, 1982.

СИБОРГ (Seaborg), Гленн Т.
(род. 19 апреля 1912 г.)
Нобелевская премия по химии,
1951 г.
(совместно с Эдвином
М. Макмилланом)

Американский химик Гленн Теодор Сиборг родился в Ишпеминге (штат Мичиган), в семье механика Германа Теодора Сиборга и Селмы Олвы (Эриксон) Сиборг, шведов по происхождению. Десять лет спустя С., его отец, мать и сестра переехали на окраину Лос-Анджелеса (штат Калифорния). В мест-

ной школе будущий ученый сначала не обнаружил особого интереса к наукам. Все изменилось в средней школе благодаря учителю химии. А на выпускном вечере в 1929 г. С. выступал с речью от имени своего класса. Деньги на учебу в Калифорнийском университете пришлось зарабатывать. С. был портовым грузчиком, сборщиком абрикосов, сельскохозяйственным рабочим, ассистентом в лаборатории компании по производству каучука и помощником лаборанта. В 1934 г. С. получил в Лос-Анджелесе степень бакалавра наук по химии и перешел в Калифорнийский университет в Беркли, чтобы заниматься ядерной химией у известного химика Гилберта Н. Льюиса. За работу по изучению взаимодействия быстрых нейтронов со свинцом С. в 1937 г. была присуждена докторская степень. После этого он становится исследователем у Льюиса, а с 1939 г. преподает химию.

Ранние работы С. касались влияния изотопных отклонений на химию элементов. Изотопы представляют собой разновидности одного и того же элемента, атомы которого имеют одинаковое число протонов, но разное число нейтронов. Вместе со своими коллегами С. открыл много новых изотопов обычных элементов. В 1934 г. итальянский физик Энрико Ферми предпринял попытку создания новых элементов, которые были бы тяжелее урана, бомбардируя нейтронами ядра атомов урана. Четыре года спустя в Германии Отто Хан, Фриц Штрассман и Лизе Майтнер, повторив этот эксперимент, получили при бомбардировке нейтронами не более тяжелые (названные трансураниевыми) элементы, как ожидали, а деление (расщепление) атомов урана на атомы меньшей массы, что сопровождалось выделением огромного количества энергии. Майтнер и Отто Р. Фриш опубликовали свое открытие в 1939 г. Их работа вдохновила С. на продолжение поисков трансураниевых элементов — таких, у которых ядро атома тяжелее ядра атома урана, самого



ГЛЕНН Т. СЕБОРГ

тяжелого из известных в то время элементов.

Один из коллег С., Эдвин М. Макмиллан, генерировал на циклотроне, имевшемся в радиационной лаборатории Лоуренса в Калифорнийском университете в Беркли, нейтроны (направляя пучок протонов из циклотрона на бериллиевую мишень), которые затем бомбардировали урановую мишень. Макмиллан заметил, что не все подвергшиеся удару нейтронами ядра атомов урана при этом расщепляются. Те ядра, которые захватывали нейтроны, не подвергаясь расщеплению, вели себя так, как предсказывал Ферми: они, подвергаясь бета-распаду, повышали свой атомный номер (число протонов) с 92 до 93 и образовывали новый элемент. Этот новый элемент был назван нептунием — по имени планеты Нептун, чья орбита пролегает за орбитой Урана, в честь которого был назван уран.

В 1941 г. С., Макмиллан, Эмилио Сегре, Джозеф Кеннеди и Артур Уол обнаружили, что в результате дальнейшего бета-распада нептуний образует элемент с атомным номером 94. Они назвали этот новый элемент плутонием — по имени Плутона, наиболее далекой от Солнца планеты. Было обнаружено, что при бомбардировке медленными нейтро-

нами изотоп плутония-239 подвергается делению, сопровождающемуся высвобождением нейтронов и выделением большого количества энергии. Исследователи пришли к заключению, что эта реакция обладает «необходимым потенциалом для того, чтобы служить наполнителем взрывного устройства ядерной бомбы», как позднее говорил С. Расщепляемый изотоп урана-233, открытый С. и его коллегами приблизительно в то же самое время, представлял собой еще один возможный источник делящегося вещества для такого оружия.

В 1939 г., вскоре после начала второй мировой войны, Альберт Эйнштейн и несколько других ученых предупредили правительство США о том, что Германия может предпринять попытку создания атомной бомбы. В ответ на такую возможность в 1942 г. был учрежден Манхэттенский проект. В том же году 30-летний С. берет годичный отпуск в Калифорнийском университете, с тем чтобы присоединиться к Манхэттенскому проекту, работая в металлургической лаборатории Чикагского университета. Здесь он назначается руководителем отдела, занимавшегося разработкой технологии, которая позволила бы осуществлять широкомасштабное разделение плутония и урана. Эта проблема имела большое значение, поскольку в распоряжении ученых имелись лишь микрограммы необходимых веществ (один микрограмм составляет одну миллионную долю грамма). Кроме того, большое химическое средство между плутонием и ураном делает разделение этих элементов чрезвычайно затруднительным. С. и его коллеги разработали новую технологию, позволяющую проведение экспериментов с малым количеством радиоактивного материала, внедрив, таким образом, экспериментальный метод, известный ныне как ультрамикрхимический анализ. Плутоний был также обнаружен в природе в очень незначительном количестве в уранинитах, урановых слюдках и карнолите. В 1944 г. группа С. добилась широкомасштабного отделения плуто-

ния от урана и других делящихся радиоактивных частиц. К 1945 г. было получено достаточно плутония, чтобы создать 2 атомные бомбы, которые разрушили японские города Хиросиму и Нагасаки.

Незадолго до конца войны, в 1944 г., С. вернулся к изучению химии трансураниевых элементов. Поскольку можно было получить лишь микроскопическое количество нужных веществ, важно было создать основы для предвидения химических свойств новых элементов. В периодической таблице, разработанной в 1869 г. русским химиком Дмитрием Менделеевым, химические элементы располагаются в порядке возрастания атомных номеров. Они образуют ряды и столбцы, причем элементы каждого отдельного взятого столбца имеют схожие химические свойства. Элементы, начиная с 57-го и кончая 71-м, представляют собой тесно связанную группу, которая была первоначально названа группой редкоземельных элементов, а ныне они называются лантаноидами. С. пришел к заключению, что радиоактивные элементы, начиная с 89-го и кончая 94-м (т. е. от актиния до плутония), представляют собой новую серию, аналогичную серии более легких лантаноидов. Это позволило ему предсказать существование элементов 95 и 96, и затем и открыть их. Разделение этих двух элементов оказалось таким трудным делом, что сотрудники лаборатории в шутку называли их «пандемоний» и «деридий». Когда они были окончательно идентифицированы, элемент 95 был назван америцием, а 96 стал кюрием (в память Пьера Кюри и Мари Кюри).

В 1946 г. В Калифорнийский университет в Беркли С. возвратился в звании полного профессора (оно было присвоено ученому еще в 1945 г., когда тот находился в отпуске) и продолжил исследование трансураниевых элементов в радиационной лаборатории Лоуренса. С. и его коллеги открыли еще несколько элементов, входящих в новую серию актиноидов: берклий (атомный номер 97), калифорний (98), эйнштейний (99), фермий

(100), менделевий (101) и nobelий (102). Они открыли также 106-й элемент, названный теперь ашляксием. Работа ученых становилась все труднее и труднее по мере того, как элементы становились все менее стабильными: число протонов и нейтронов в их ядрах возрастало. Другими словами, период полураспада становился все короче по мере увеличения атомной массы. Период полураспада элемента представляет собой время, необходимое для распада половины первоначального количества вещества. Период полураспада наиболее долгоживущего изотопа урана составляет 4 трлн. 510 млн. лет. Период полураспада 106-го элемента — менее секунды. Короткий срок жизни сверхтяжелых элементов препятствует их синтезу путем постепенного добавления нейтронов. Поэтому исследователи синтезировали их, сталкивая атомные ядра, которые сливались вместе перед распадом. Физики теперь выдвигают теорию, согласно которой само атомное ядро может состоять из оболочек протонов и оболочек нейтронов с возможными «островками относительной стабильности», на которых оболочки, как принято говорить, «заполнены» («закрыты») точно так же, как электроны в атоме группируются в оболочки, «закрытые» для химически устойчивых элементов. Закрытие протоновых и нейтроновых оболочек означает уменьшение радиоактивности и более длительный период полураспада. Если при добавлении в ядро протонов или нейтронов можно добиться условий закрытых оболочек, то может быть создана новая серия сверхтяжелых элементов с достаточно длительным периодом полураспада, чтобы их было удобно идентифицировать и определять их химические свойства.

В 1951 г. С. совместно с Эдвином М. Макмилланом была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытия в области химии трансураниевых элементов». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук А. Ф. Вестрен заявил, что С. «вписал

одну из самых блестящих страниц в истории открытия химических элементов», получив «не менее четырех трансураниевых элементов». И добавил: «Предсказание [Нильса] Бора о том, что в лице трансураниевых элементов мы будем иметь группу веществ такого же рода, как в лице редкоземельных металлов, таким образом, получило подтверждение».

С 1954 по 1958 г. С. был заместителем директора радиационной лаборатории Лоуренса, одновременно возглавляя ее научно-исследовательскую секцию ядерной химии. В 1958 г. он, отказавшись от дальнейшего ведения исследовательской работы, стал на три года президентом Калифорнийского университета в Беркли. В 1961 г. С. был назначен руководителем Комиссии по атомной энергии. Уйдя в отставку с этого поста в 1971 г., он вернулся в Беркли в качестве профессора химии Калифорнийского университета. Его озабоченность проблемами научного образования привела к тому, что в 1983 г. он стал во главе университетской аспирантуры.

В 1942 г. С. женился на Хелен Л. Григс. У супругов четыре сына и две дочери. В свободное время ученый любит играть в гольф, читать и работать в саду.

С. удостоен многих наград, в их числе награда Эрика Ферми Комиссии по атомной энергии США (1959), медаль Франклина Франклиновского института (1963) и медаль Пристли Американского химического общества (1979). Ученый — член американской Национальной академии наук, американских химического, физического и ядерного обществ и Американской ассоциации содействия развитию науки, а также иностранный член 10 национальных академий наук (в т.ч. Академии наук СССР). Ему были присвоены почетные степени более чем 40 университетов. Талантливый администратор и политик, С. принимает активное участие в работе многих организаций, связанных с наукой, образованием,

формированием телевизионных передач и их влиянием на общество.

Избранные труды: Comprehensive Inorganic Chemistry, 1953, with others; the Elements of the Universe, 1958, with Evans Valens; Freedom and the Scientific Society, 1962; Man-Made Transuranium Elements, 1963; The Nuclear Properties of the Heavy Elements (2 vols.) 1964, with others; Education and the Atom, 1964, with Daniel Wilkes; The International Atom: A New Appraisal, 1969; Man and Atom, 1971, with William Corliss; Nuclear Milestones, 1971; Kennedy, Khrushchev, and the Test Ban, 1981, with Benjamin Loch.

О лауреате: "Current Biography", December 1961; Madden, C. F. (ed.), Talks with Social Scientists, 1968; National Cyclopaedia of American Biography, v. II, 1952; "New York Times", July 16, 1985; Nova: Adventures in Science, 1983; Waltz, G. What Makes a Scientist? 1959; The Way of the Scientist, 1962.



КАЙ СИГБАН

СИГБАН (Siegbahn), Кай

(род. 20 апреля 1918 г.)

Нобелевская премия по физике, 1981 г.

(совместно с Николасом Бломбергером и Артуром Л. Шавловым)

Шведский физик Кай Манне Берье Сигбан родился в Луппе и был младшим из двух сыновей Манне Сигбана и Карин (в девичестве Хёгбом) Сигбан. После окончания Упсальской гимназии в 1936 г. он поступает в Упсальский университет, где изучает физику, химию и математику, а в 1942 г. получает степень магистра. С 1942 по 1951 г. С. занимает должность ассистента-исследователя в Нобелевском институте физики в Стокгольме, продолжая одновременно работать над диссертацией в Стокгольмском университете, которую защищает в 1944 г., получив докторскую степень. Его диссертация посвящена бета-распаду (испусканию электронов) радиоактивных

ядер. В 1951 г. С. назначается профессором физики Королевского технологического института в Стокгольме и остается на этом посту до своего возвращения в 1954 г. в Упсальский университет в качестве профессора физико-математического сектора физического факультета.

Первые работы С. посвящены электронной спектроскопии — определению энергий электронов, выпускаемых атомами. Некоторые из этих электронов представляют собой бета-излучение ядер при радиоактивном распаде нескольких типов. Так как энергия электронов связана с разностью энергий между ядерными состояниями до и после распада, точное знание энергий электронов дает ключ к ядерной структуре.

Появление других электронов не связано непосредственно с первичным бета-распадом, а обусловлено явлением, известным под названием внутренней конверсии. Испускание бета-лучей оставляет ядро на возбужденном уровне, с которого оно затем переходит на менее возбужденный уровень; при этом разность энергий между двумя уровнями высвобождается в виде гамма-излучения (электромагнитного излучения, аналогичного свету и рентгеновскому излучению, но отличающегося большей энергией и, следовательно, частотой). Осно-

ватель квантовой теории Макс Планк показал, что электромагнитное излучение состоит из дискретных порций энергии (которые Альберт Эйнштейн назвал квантами; ныне их в случае электромагнитной энергии принято называть фотонами) и что частота пропорциональна энергии фотона. Позднее Эйнштейн объяснил детали фотоэлектрического эффекта (испускание электронов поверхностью металла, на которую падает электромагнитное излучение) в терминах поглощения фотонов, энергия которых достаточно велика для преодоления энергии, связывающей электроны с атомом, и, следовательно, способна высвободить электроны. При внутренней конверсии гамма-излучение, испускаемое атомом, не покидает атом, а выбивает электроны, обращающиеся вокруг ядра; выбитые электроны смещаются с первичным бета-излучением. Чтобы исследовать энергетические уровни ядра, необходимо знать энергии как первичного бета-излучения, так и вторичных фотоэлектронов.

Точному измерению энергий препятствовали ограниченные возможности имевшейся аппаратуры. Существовало два метода измерения энергии. В первом методе использовалось однородное магнитное поле (такое поле создается, например, между плоскими полюсами большого магнита). Движущиеся электроны порождают магнитное поле. Взаимодействие между этим полем и внешним магнитом вынуждает электроны двигаться в плоскости, параллельных полюсам магнита, по окружностям, диаметры которых зависят от скорости электронов. Чем быстрее движутся электроны, тем больше диаметр окружностей. Следовательно, такая система позволяет сортировать электроны по энергиям. Второй метод состоит в использовании системы магнитов, образующих фокусирующую магнитную линзу. Первый метод дает хорошее разрешение, но низкую интенсивность. Вторым методом фокусируя электронный пучок, достигают высоких интенсивностей, но дает

слабое разрешение. Вместе со своим сотрудником Нильсом Свартольмом С. используя грибообразный магнит, разработал способ, позволяющий фокусировать электронный пучок по двум направлениям — в плоскости круговых траекторий и под прямым углом к ней. Этот метод, известный под названием двойной магнитной фокусировки и позволяющий достигать высокой интенсивности в сочетании с существенно более высоким разрешением, вскоре получил широкое распространение.

В начале 50-х гг. С. приходилось по долгу ждать радиоактивных образцов, так как готовили их на циклотроне, работавшем в весьма ненадежном режиме. Размышляя над тем, нельзя ли моделировать радиоактивные излучения каким-то другим, более легко регулируемым способом, он подумал о схеме установки, которая оказалась удобной при исследовании гамма-излучения: источник гамма-излучения был завернут в толстую свинцовую фольгу, а фотоэлектроны, выбиваемые из свинца гамма-излучением, регистрировались электронным спектрометром. Ему также пришлось в голову заменить источник гамма-излучения рентгеновской трубкой и привлечь фотоэлектроны из обычных материалов, чтобы получить больше информации об энергиях, связывающих электроны с атомами. Эта информация была нужна С. для проводимого им исследования по ядерной физике, чтобы установить соответствие между измерениями энергий электронов, рождающихся при внутренней конверсии гамма-излучения и ядерными переходами, порождаемыми гамма-излучением. Знакомясь (по научной литературе) с тем, что было сделано в этой области до него, С. понял, что мог бы внести существенный вклад в атомную физику, используя свои приборы высокого разрешения и свой опыт применения электронной спектроскопии.

Применение электронной спектроскопии в атомной физике наталкивается на большие трудности. Энергии электронов гораздо меньше, чем энергии бета-лучей,

это свойство излучения приводит к возникновению жесткости. Однако экспериментаторы сумели заметить, что рентгеновские лампы, элементы, испускающие излучение в рентгеновской трубке, испускают характерное рентгеновское излучение различной жесткости.

Ученый Макс Баркл испытал ряд элементов и обнаружил, что жесткость (частота) рентгеновского излучения возрастает с порядковым атомным номером до тех пор, пока не достигнет некоторого порога, после которого жесткость снова возрастает. Баркл обнаружил, что в более тяжелых рентгеновских трубках излучение имеет К- и L-излучение. Баркл установил, что жесткость рентгеновского излучения, что еще больше удивило Баркла, тем, что жесткость рентгеновского излучения «ближнего родственника» сета.

На самом деле жесткость с помощью Баркла было обнаружено К- и L-излучение не представляло различия рентгеновского излучения по частоте или длине волны и различать их линии спектра. Различия жесткости сета можно с помощью дифракционной решетки, у которой расстояние между соседними отверстиями равно длине волны сета. Было ясно, что длина волны рентгеновского излучения в 100—1000 раз меньше, чем длина волны видимого сета. Макс фон Лауэ обратил внимание на то, что расстояние между атомными плоскостями в кристалле настолько мало, что можно рассмотреть кристалл как своего рода дифракционную решетку для рентгеновского излучения. Эксперимент доказал правоту фон Лауэ, доказав эквивалентно рентгеновской спектроскопии.

У. Л. Брэгг вывел простую формулу, связывающую угол, под которым рентгеновские лучи входят в кристалл и направление из него, с длиной волны рентгеновского излучения и расстоянием между атомными плоскостями, проходя-

щими через атомы в кристаллической решетке. Отец Брэгга У. Г. Брэгг построил первый настоящий рентгеновский спектрометр, используя ионизионную камеру для измерения рентгеновского излучения, выходящего из кристалла, и получил спектральные линии на тех длинах волн, которые, как он установил, характерны для материала источника рентгеновского излучения.

Молодой английский физик Генри Г. Д. Мозли совершил с помощью спектрометра фундаментальное открытие. Заменяя ионизионную камеру фотодетектором, он обнаружил большее число характерных линий в рентгеновских спектрах, чем Брэгг, и показал, что эти линии в общем случае могут быть разделены на две группы. Одну из групп с более короткими длинами волн, Мозли отождествил с К-излучением Баркла, а другую, с более длинными волнами, — с L-излучением. В отличие от более разнообразных оптических спектров рентгеновские спектры различных элементов были аналогичны друг другу, но начинались при тем большей частоте, чем более тяжелые атомы использовались в качестве источника рентгеновского излучения.

Мозли открыл, что ключом к рентгеновским спектрам является не атомный вес, а атомный номер. Согласно модели атома, впервые предложенной Эрнестом Резерфордом в 1911 г. и разработанной более подробно Нильсом Бором в 1913 г., весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в центральном ядре. Ядро окружено электронами, каждый из которых несет единицу отрицательного заряда и имеет очень маленькую массу. Число электронов равно заряду ядра, поэтому атом в целом электрически нейтрален. Атомный вес отражает главным образом массу ядра. Атомный номер равен положительному заряду ядра, или, что эквивалентно, числу электронов в нейтральном атоме. Сопоставление между частотой (или длиной волны) в рентгеновском спектре и атом-

ской академии наук и искусств. Он имеет почетные ученые степени университетов Дарема, Базеля и Льежа, а также многих научных обществ.

Избранные труды: ESCA Applied to Free Molecules, 1969.

О лауреате: "New York Times" October 20, 1981; "Physics Today", December 1981; "Science", November 6, 1981.

СИГБАН (Siegbahn), Манне
(3 декабря 1886 г.—25 сентября 1978 г.)
Нобелевская премия по физике,
1924 г.



МАННЕ СИГБАН

ми приборам, позволившими производить прецизионные измерения.

Вильгельм Рентген назвал X-лучами (X — неизвестные) открытые им в 1895 г. таинственные лучи, исходящие при электрическом разряде из конца вакуумной стеклянной трубки, противоположного отрицательному электроду (катоде). Новые X-лучи обладали поразительной способностью проходить сквозь непрозрачные предметы. После открытия Дж. Дж. Томсоном в 1897 г. электрова стало ясно, что таинственные лучи возникали, когда испущенные катодом быстро движущиеся электроны сталкивались с другими частями трубки. Ученые начали подозревать, что X-лучи могут оказаться электромагнитным излучением, таким, как свет и тепло, но обладающим большей проникающей способностью. Но поскольку частоты рентгеновского излучения были слишком велики (длины волн слишком малы), имевшиеся в ту пору приборы не позволяли обнаружить такие знакомые явления, как преломление, поляризация, дифракция и интерференция (все они наблюдаются в случае видимого света). Сначала возможности экспериментаторов были ограничены только измерением относительной способности рентгеновских лучей проникать сквозь различные мате-

Шведский физик Карл Манне Георг Сигбан родился в городке Еребро в семье начальника железнодорожной станции Георга Сигбана и Эммы Софии Матильды (в девичестве Цеттерберг) Сигбан. После поступления в Лундский университет (1906 г.) С. сразу увлекся физикой. В 1908 г. он начинает работать в качестве служащего в Институте физики при университете, в 1908 г. получил степень бакалавра, а в 1910 г. степень магистра (побывав предварительно в университетах Гёттингена и Мюнхена). В качестве ассистента Йоханнеса Ридберга в Лунде С. изучает электромагнетизм и в 1911 г. защищает докторскую диссертацию об измерениях магнитного поля. Проведя лето 1911 г. в Берлинском и Парижском университетах, он остается в Лундском университете лектором по физике.

Заинтересовавшись рентгеновскими лучами, особенно после посещения лабораторий в Париже и Гейдельберге, С. в конце 1913 г. приступает к самостоятельным исследованиям рентгеновского излучения. Позднее он вносит в эту область физики основополагающий вклад не только своими открытиями, но и своим

рады разной толщины — это свойство лучей получило название жесткости. Однако экспериментаторы сумели заметить, что различные химические элементы, используемые в качестве мишеней в рентгеновской трубке, испускают характерное рентгеновское излучение различной жесткости.

Чарльз Дж. Баркла испытал ряд элементов и показал, что жесткость (частота) рентгеновского излучения возрастает с увеличением атомного веса до тех пор, пока не достигнет некоторого порогового атомного веса, после чего возникает новое семейство более мягких рентгеновских лучей. Испытывая элементы с еще большим атомным весом, Баркла обнаружил, что и более мягкие рентгеновские лучи становятся жестче. Баркла назвал эти группы лучей K- и L-излучением. Баркла же обнаружил поляризацию рентгеновского излучения, что еще больше укрепило надежды тех, кто видел в рентгеновском излучении «близкого родственника» света.

Не слишком тонкие методы, с помощью которых было обнаружено K- и L-излучение, не позволяли разделять рентгеновское излучение по частоте или длине волны, т. е. разложить на линии спектра. Разложить видимый свет можно с помощью дифракционной решетки, у которой расстояние между соседними штрихами сравнимо с длиной волны света. Было ясно, что длины волн рентгеновского излучения в 100—1000 раз меньше, чем длины волн видимого света. Макс фон Лауэ обратил внимание на то, что расстояние между атомными плоскостями в кристалле настолько малы, что позволяют рассматривать кристалл как своего рода дифракционную решетку для рентгеновского излучения. Эксперимент показал правоту фон Лауэ, положив начало развитию рентгеновской спектроскопии. У. Л. Брэгг вывел простую формулу, связывающую угол, под которым рентгеновские лучи входят в кристалл и выходят из него, с длиной волн рентгеновского излучения и расстоянием между воображаемыми плоскостями, проходя-

щими через атомы в кристаллической решетке. Отец Брэгга У. Г. Брэгг построил первый настоящий рентгеновский спектрометр, используя позиционную камеру для измерения рентгеновского излучения, выходящего из кристалла, и получил спектральные линии на тех длинах волн, которые, как он установил, характерны для материала источника рентгеновского излучения.

Молодой английской физик Генри Г. Дж. Мозли совершил с помощью спектрометра фундаментальное открытие. Заменяя позиционную камеру фотодетектором, он обнаружил большее число характерных линий в рентгеновских спектрах, чем Брэгг, и показал, что эти линии в общем случае могут быть разделены на две группы. Одну из групп, с более короткими длинами волн, Мозли отождествил с K-излучением Баркла, а другую, с более длинными волнами, — с L-излучением. В отличие от более разнородных оптических спектров рентгеновские спектры различных элементов были аналогичны друг другу, но начинались при тем большей частоте, чем более тяжелые атомы использовались в качестве источника рентгеновского излучения.

Мозли открыл, что ключом к рентгеновским спектрам является не атомный вес, а атомный номер. Согласно модели атома, впервые предложенной Эрнестом Резерфордом в 1911 г. и разработанной более подробно Нильсом Бором в 1913 г., весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в центральном ядре. Ядро окружено электронами, каждый из которых несет единичную отрицательную заряд и имеет очень маленькую массу. Число электронов равно заряду ядра, поэтому атом в целом электрически нейтрален. Атомный вес отражает главным образом массу ядра. Атомный номер равен положительному заряду ядра, или, что эквивалентно, числу электронов в нейтральном атоме. Сопоставив между частотой (положением в рентгеновском спектре) и атом-

вым номером известно как закон Мозли и играет важную роль в атомной физике.

С. продолжил исследования рентгеновского излучения в духе той же традиции, распространяя измеренные линии К-серии Баркла на более тяжелые элементы. Степенные скудным финансированием и недостатком нужных приборов в Лунде, С. и его ученики тем не менее выполнили весьма впечатляющие исследования. Талантливый инженер и создатель приборов, С. непрестанно совершенствовал оборудование, конструируя рентгеновские трубки все большей интенсивности, изготавливая оригинальные вакуумные насосы, совершенствуя спектрометры для измерения длин волн со все большей точностью. Когда поглощение более длинных волн воздухом стало препятствием, он построил вакуумный спектрометр. Когда потребовались более точные измерения, он сконструировал три различных спектрометра, приспособленных к условиям измерения в трех различных диапазонах длин волн, тем самым существенно отклонившись от первоначального проекта Брэгга. Введенные новости позволили С. и его ученикам открыть много новых линий в К- и L-сериях (например, установить, что одна линия в К-излучении в действительности представляет собой две почти слившиеся линии), распространить измерения на легкие и тяжелые элементы, исследовать рентгеновские спектры поглощения и обнаружить две новые серии, которые он обозначил М и N.

Работы С. дали много новых сведений практически обо всех элементах (от натрия до урана) и способствовали лучшему пониманию структуры атома на основе модели Бора. В этой простой модели (которая сильно изменилась с того времени) электроны обращаются вокруг ядра не по любым, а только по «разрешенным» орбитам. Переходя при возбуждении на более высокие орбиты (например, при попадании электронного пучка на мишень в рентгеновской трубке), электроны затем возвращаются на более низкие орбиты, испуская приобретенную

при возбуждении энергию в форме дискретных порций (фотонов) электромагнитной энергии. Энергия фотона равна разности энергий между верхней и нижней орбитой. Если возбуждение не слишком велико, то переходы происходят между внешними орбитами и испущенные фотоны обладают сравнительно малыми энергиями. Отец квантовой теории Макс Планк показал, что частота излучения пропорциональна энергии фотона. Таким образом, низкоэнергетические фотоны представляют собой низкочастотное (длинноволновое) излучение, или свет. При более сильном возбуждении, например в рентгеновской трубке, в переход вовлекаются внутренние электроны. Происходит более глубокое «падение» с возбужденной орбиты, и поэтому испущенные фотоны обладают большей энергией. Большая энергия соответствует более высоким частотам (и более коротким длинам волн), и атом испускает рентгеновское излучение. Точное знание длин волн рентгеновского излучения позволяет глубоко заглянуть в структуру атома.

В 1922 г. С. становится профессором физики в Упсальском университете, где для экспериментальных исследований имелись более широкие возможности. В Упсале он и его ученики продолжали исследования рентгеновских лучей, в особенности в длинноволновом диапазоне. В 1924 г. им удалось продемонстрировать преломление такого рентгеновского излучения стеклянной призмой, т. е. осуществить эксперимент, не удававшийся до них многим исследователям, включая самого Рентгена. Это убедило всех тех, у кого еще оставались сомнения в том, что рентгеновское излучение действительно представляет собой электромагнитное излучение.

С. была вручена Нобелевская премия по физике за 1924 г. «за открытия и исследования в области рентгеновской спектроскопии». В Нобелевской лекции «Рентгеновские спектры и структура атомов» ("The X-Ray Spectra and the Structure of the Atoms") С. сказал, что стимулом

для исследований рентгеновских лучей послужило не просто желание дать им более широкое применение в медицине, но и понимание того, что «рентгеновские лучи дают нам возможность заглянуть внутрь атома. Вся информация о том, что происходит с этой области физических явлений, передается, так сказать, на языке рентгеновских лучей. Этим языком мы должны овладеть, если хотим понять и научиться надлежащим образом интерпретировать полученную информацию».

Чтобы повысить точность спектрографических измерений, С. и его коллеги разработали устройство для изготовления прецизионных дифракционных решеток. С помощью этих решеток им удалось достичь рекордных длин волн, которые до них не исследовал ни один экспериментатор. Новые решетки позволили им сравнить длины волн рентгеновского излучения непосредственно с длинами волн видимого света и тем самым получить подтверждение более ранних измерений.

Когда в 1937 г. при Шведской королевской академии наук был основан Нобелевский институт физики, С. был назначен его директором. Находясь на этом посту, он продолжал как спектроскопические исследования, так и работы по ядерной физике. Через год в институте был построен первый в Швеции ускоритель. Во время второй мировой войны институт принял многих ученых-эмигрантов, которые внесли немалый вклад в осуществление теоретических исследовательских программ.

После войны С. расширил тематику института и всячески способствовал работам по исследованию структуры атомного ядра. В 1946 и в 1953 гг. он напечатал своим коллегам в Соединенных Штатах, побывав в таких научных учреждениях, как Калифорнийский университет, Массачусетский технологический институт в Чикагский университет. После выхода в отставку в 1964 г. он остался в Нобелевском институте, где продолжал исследования.

В 1914 г. С. вступил в брак с Карин Нёгбом. У них родились двое сыновей. Младший, Кай Сигбан, также стал известным физиком. С. умер в возрасте 91 года 25 сентября 1978 г. Коллеги отзывались о нем как о человеке простом и душевном, а его новаторские работы, по словам Герхарда Херцберга, «создали экспериментальную основу атомной теории и останутся в памяти поколений физиков».

С. был членом Международного комитета мер и весов (1937), а с 1938 по 1947 г. возглавлял Международный союз теоретической и прикладной физики. Кроме Нобелевской премии, он был удостоен медали Хьюза (1934) и медали Румфорда (1940) Лондонского королевского общества и медали Даддела Лондонского физического общества (1948). Ему были присвоены почетные ученые степени многими университетами, в том числе Фрейбургским и Парижским, он состоял членом Лондонского королевского общества, Эдинбургского королевского общества и Французской академии наук.

Избранные труды: The Spectroscopy of X-Ray, 1925; On the Methods of Precision Measurements of X-Ray Wavelengths, 1929.

O laureate: Lindroth, S. Swedish Men of Science, 1952; "Physics Today", February 1979.

СИЛЛАНИЯ (Sillanpää), Франс
(16 сентября 1888 г.—3 июня 1964 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1939 г.

Финский романист Франс Эмиль Силлания родился в крестьянской семье в Хямеэскюре, на юго-западе Финляндии. Следуя местным обычаям, его отец, Франс Коскениен, взял себе фамилию по названию той местности, где он проживал: Силлания (дословно — «предмостное укрепление», «плац-



ФРАНС СИЛЛАНПЯ

даром»). За десять с лишним лет до женитьбы на Луизе Вильгельмине Нисакоттер старший Силланпя переехал в Хяменкюре, где из поколения в поколение жила семья его будущей жены. Женившись, он построил небольшую ферму, где и родился будущий писатель. Старший брат и сестра С. умерли в детстве.

Родители, люди бедные, все же накопили денег, чтобы Франс мог пойти в среднюю школу в Тампере. Он учился прилежно и получил стипендию, позволившую ему в 1908 г. поступить в Хельсинкский университет, где изучал биологию, намереваясь стать врачом. В это же время он познакомился с известными в городе людьми, бывал у Перифелтсов, представителей литературной и художественной богемы. Хотя С. так и не закончил университет, изучение биологии убедило его в том, что поведение человека биологически мотивировано.

В университете С. много читал, особенно любил Стриндберга, Метерлинка и Гамсуна, говорил даже, что «Пан» и «Виктория» действуют на него опьяняюще. Литература была для С. выходом из мучивших его психологических проблем, свои первые рассказы он печатает в столичных журналах и газетах еще

в годы учебы и довольно быстро становится известным.

В 1913 г. С. бросает учебу в университете, возвращается домой и начинает писать. Его первый роман «Солнце и жизнь» ("Elämä ja auringo") был опубликован в 1916 г. Впоследствии С. со смехом рассказывал, как его издатель, чтобы заставить его закончить роман, заперал незадачливого автора в номере отеля «Солнце и жизнь», где рассказывается о летних приключениях трех молодых людей, мужчины и двух женщин, получил благожелательные отзывы и, по словам финского критика Лаурн Вильянена, был «для первого романа исключительно хорош».

В 1916 г. С. женился на Сигрид Мариа Саломаяки, дочери фермера из соседней деревни, у них было восемь детей, один из которых умер в детстве.

В 1917 г., в год, когда Финляндия получила государственную независимость, выходит сборник новелл С. «Дети человеческие в шестивини жизни» ("Ihmislapsia elämän saatossa"), а в 1919 г. — первое крупное произведение писателя, роман «Праведная бедность» ("Hurskas kuruus"), навеянный трагическими событиями гражданской войны в Финляндии.

В «Праведной бедности» С., первым из финских писателей, осознал весь ужас вооруженной борьбы между «красными» и «белыми»; не вставая на чью-либо сторону, он воочию показал жестокость, страдание и боль этих лет. Хотя современному читателю роман может показаться монотонным и невыразительным, в 1919 г. он имел успех, был встречен с интересом и пониманием. Роман, в котором С. с бесстрашной объективностью изобразил и «белых» и «красных», стал первым шагом на пути выхода страны из кризиса; он помог финнам излечиться от тяжелой психической травмы, и в 1920 г. С. получает от правительства Финляндии пожизненную стипендию.

В последующие годы С. выпускает несколько сборников новелл, в числе которых «Халту и Рагнар» ("Hiltu ja Ragnar", 1923), «Под защитой ангелов» ("Enkelten

suojatit" 1923), «На земле» ("Maan tasalla" 1924), «Дом в горах» ("Töllinpäki" 1925), «Причастие» ("Rippi", 1928) и «Спасибо тебе, Господь, за эти мгновения...» ("Kiitos hetkistä, Herran...", 1930), благодаря которым становится известен не только в Финляндии, но и в других Скандинавских странах. Самым же большим успехом пользовался его роман «Усопшая в юности» ("Nuorena Nukkunut" 1931), принесший писателю европейскую славу.

В центре романа тихая жизнь и смерть молодой одинокой девушки из знатной, но обедневшей семьи. Натура тонкая и чистая, сохранившая доброту и мягкость, несмотря на многочисленные невзгоды, героиня никак не вписывается в свою среду. Особенно удались писателю характер девушки и описание природы. Американский писатель и переводчик Филипп Карлтон в рецензии 1933 г. заметил: «Личность независимая, она живет своей жизнью, словно далекая, неведомая планета, дитающаяся по своей орбите. В результате происходит переоценка ценностей: по мере развития повествования внешний мир словно бы тускнеет, зато иллюзии героини выходят за первый план...» «Роман, — продолжает Карлтон, — отличается продуманностью, незабываемой красотой языка».

Одновременно с романом «Усопшая в юности» пишется роман «Путь мужчины» ("Miehen tie"), опубликованный в 1932 г. Историк литературы Якко Ахокас сравнил этот роман с произведениями английского писателя Д. Г. Лоуренса. При этом, как заметил Ахокас, «у обоих авторов ощущается связь между смелой времен года и переживаниями в жизни людей. В романе С. чувствуется дыхание эпоса...»

«Люди в летнюю ночь» ("Ihmiset viivöössä", 1934) считается главным произведением С. и часто сравнивается с поэмой в прозе из-за размытости композиции и повышенной эмоциональности. Ахокас полагает, что «Люди в летнюю ночь» — «самое продуманное и сложное из произведений писателя», отмечая, что

«биологическая концепция времени сказывается на манере повествования, течение времени воспринимается разными персонажами по-разному». Вильянен, еще более высоко оценивший роман, отмечает, что «мало кому удастся из крохотного эскиза — в данном случае маленькой деревушки — вырастить сложную, многозначную, необъятную в своих духовных проявлениях жизнь». «С. — поэтический мечтатель, у которого нежный лиризм сочетается с принципиальным интеллектуальным анализом...»

В 1939 г. С. находится в состоянии тяжелой депрессии, вызванной, по видимому, смертью жены, началом второй мировой войны, а также войной между Финляндией и Советским Союзом. В этом же году писатель женится на Анне Армина фон Герцен, однако брак оказался непродолжительным и несчастливым.

В это сложное для С. и его страны время он получает Нобелевскую премию по литературе за 1939 г. «за глубокое пропикновение в жизнь финских крестьян и превосходное описание их обычаев и связи с природой». Из-за войны торжественная церемония награждения не проводилась, однако С. получил медаль и диплом лауреата на заседании Шведской академии в декабре 1939 г. В своей речи Пер Хальстрём выразил сочувствие финскому народу от имени членов академии, сказав «Мы преисполнены восхищения не только вами, но и вашим народом...»

Еще в 1930 г. у С. появляются первые признаки интеллектуального и эмоционального кризиса, когда писатель чувствовал, что творческие силы покидают его. Несмотря на присуждение ему Нобелевской премии, писатель пребывает в депрессивном состоянии и с 1940 по 1943 г. находится в психиатрической клинике, однако продолжает писать. «Август» ("Elokuu", 1941) и «Красота и страдания человеческой жизни» ("Ihmisen ihanius ja kuruus", 1945) отличаются глубоким пессимизмом, герои

этих произведений — несчастные писатели и поэты, считающие себя неудачниками, — мотив, безусловно, автобиографический.

Последней книгой писателя стал трехтомник воспоминаний, куда вошли «Парень жил своей жизнью» ("Poika eli elämänsä", 1953), «Рассказываю и изображаю» ("Kertoon ja kuvailen", 1955) и «Главное событие дня» ("Päivä kokkimillaan", 1956). Высокий, широкоплечий мужчина, лысый и бородатый, с пристрастием к алкоголю, С. стал наконец в эти годы любимцем надви, ее патриархом, за которым утвердилось прозвище Дедушка. В последние годы жизни писатель часто выступал по радио и пользовался огромной популярностью. С. умер в Хельсенки в 1964 г.

Лаури Вильянен писал о литературных достижениях С.: «Ни одному финскому писателю еще не удавалось «подметить» мельчайшие события, происходящие на деревенской улице, в избах и в шалашах, в любое время дня и ночи, в праздники и будни. Едва ли будет преувеличением сказать, что как психолог С. — уникальное явление в европейской прозе». Финский критик и очеркист Каа Лайтинен отмечал, что «для С. человек является частью природы: в его героях ощущается огромная жизненная сила, та сила, благодаря которой растут деревья и рождаются звери...».

O laureate: Ahokas, J. A. History of Finnish Literature, 1973; American-Scandinavian Review March 1940; Books September 25, 1938; "Current Biography", January-February, 1940; "Virginia Quarterly Review", Spring 1940.

Литература на русском языке: Силлланпя Ф. Э. Праведная бедность. Полная биография одного финна. М., 1964.

СИМОН (Simon), Клод
(род. 10 октября 1913 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1985 г.

Французский романист Клод Эжен Анри Симон родился в Тавагариве, на Мадагаскаре. Его отец, Луи Антуан Симон, армейский офицер, служил во французских колониальных войсках и был убит в 1914 г., в начале первой мировой войны. Луи Антуан был родом из крестьянской семьи, с востока Франции, а мать писателя, Сюзанна (Депамьель) Симон, происходила из бедной дворянской семьи из Роскильона на юго-востоке Франции. Детство Клод провел в Перпиньяне, городке на испанской границе, где его воспитанием занимались родственники по материнской линии, и прежде всего дядя, брат матери. С 7 до 16 лет Клод учился в Коллеж Станислас в Париже, где с увлечением играл в регби и писал картины.

В предвоенные годы С. изучает живопись у Андре Лота в Париже и путешествует по Европе и Советскому Союзу, а с 1934 по 1935 г. служит в 31-м драгунском полку французской армии. Во время гражданской войны в Испании С. едет туда добровольцем, однако со временем разочаровывается в республиканском движении.

В 1939 г., когда началась вторая мировая война, С. возвращается в драгунский полк и, подобно отцу, становится кавалерийским офицером, а затем бригадным генералом. Он участвует в мае 1940 г. в битве при Маассе, чудом остается в живых, попадает в плен сначала в концлагерь под Мюльбергом, в Саксонии, а затем в лагерь для военнопленных на территории Франции, совершает побег, участвует в движении Сопротивления в Перпиньяне. После войны С. возвращается в Париж и в 1951 г. женится на Ивонне Дюсвиг. С начала 50-х гг. писатель живет либо в своей парижской квартире в Латинском квартале, либо в имении рядом с деревушкой Сальс, к северу от



КЛОД СИМОН

Перпиньяна, в восточных Пиренеях. В 1978 г. С. женился на Рза Каравас, гречанке.

Литературную деятельность С. начал еще до войны, а свой первый роман «Шулер» ("Le Tricheur") завершил, когда участвовал в Сопротивлении в Перпиньяне. «Шулер» вышел в свет в 1945 г., в самом конце войны, и получил разноречивые оценки. В ранних произведениях писателя — автобиографическом романе «Натянутая нить» ("La Corde raide", 1947), «Гулдливвер» ("Gulliver", 1952), «Весеннее посвящение в сан» ("Le Sacre du printemps", 1954), «Ветер» ("Le Vent", 1957) — чувствуется влияние таких писателей, как Фолкнер, Пруст, Конрад, Достоевский. В его первых литературных опытах заметен также интерес к времени, памяти, порядку и хаосу, стремление к ассоциативности и разорванной композиции, столь характерным для его поздних книг. Большое значение для С. имел совет французского художника Рауля Дюфи, с которым он познакомился во время войны. В одном из своих интервью С. вспоминал слова Дюфи: «Нужно уметь пожертвовать картиной, которую хочется написать, ради той картины, которую следует написать». С. был верен этому завету на протяжении всего творческого пути, стремясь сд-

здать роман, который «следует написать». Писатель строит свои произведения по законам «коллажа», где все события и переживания, как на художественном полотне, располагаются на одном уровне; его интересуют также вопросы, связанные с философией восприятия.

В 1960 г. С. подписал «Декларацию 121», манифест французских интеллектуалов, поддерживающих движение за независимость Алжира. Роман «Дороги Фландрии» ("La Route des Flandres"), изданный в том же году, принес С. премию журнала «Экспресс» за 1961 г. В романе, главный герой которого Джордж, как и автор, участвует в битве при Маассе, передаются воспоминания и впечатления военного времени. Американская исследовательница Карен Голд особо останавливается на «микроскопе» жизненного опыта Джорджа, однако отмечает истинно вселенскую широту его ассоциаций. «Это не личность, — пишет Голд, — а архетип». В «Дорогах Фландрии» заметен разрыв между событиями и словами, их описывающими. В романе «История» ("Histoire", 1967), удостоенном премии Медичи, воплотилось формалистическое кредо С.: писать книги «как картины, ведь каждая картина — это прежде всего композиция».

Роман «Битва при Фарсале» ("La Bataille de Pharsale") вышел в 1969 г. После коллоквиума в Саризи по «новому роману» (1971) французские критики меньше интересуются мифическими ассоциациями в книгах С. и больше — семиотическим анализом его текста; особо подчеркивается важность игры слов в романах писателя, текст воспринимается как знаковая система. Критик Жан Рикарду, один из ведущих специалистов по «новому роману», предполагает, что «Битву при Фарсале» следует анграмматически воспринимать как «битву фраз» — в том смысле, что всякое повествование — это своего рода «словесное положение».

В 1973 г. С. был удостоен почетной степени Университета Восточной Англии. В том же году был опубликован

«Триптих» ("Triptych") — роман «ярко выраженной эротической направленностью», по мнению английского переводчика и исследователя Джона Флетчера, который отыскал трагическую эротичность произведений писателя. В этом экспериментальном романе переплелись три тесно связанных между собой и отраженных друг в друге сюжета о любви и смерти. Следующий роман С., «Урок вещей» ("Leçon de choses", 1975), зашифрован еще больше. Используя экспериментальную композицию, писатель дает серию зашифрованных образов, которые в свою очередь порождают сложнейшую языковую гамму. С точки зрения критика Франсуа-Жоста, роман представляет собой «опыт текстуального самовоспроизведения».

В романе «Георгики» ("Les Géorgiques", 1981) С. отходит от эксперимента своих предыдущих книг. Наряду с отчетливо проступающими в «Георгиках» автобиографическими мотивами, лежащими, впрочем, в основе всех романов писателя, английский критик Адлестер Данкен обращает также внимание на «соотношение традиционных и новаторских приемов».

В 1985 г. С. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за сочетание в его творчестве поэтического и живописного начал», а также за «глубокое понимание роли времени в изображении человека». Представители Шведской академии отметили, что пессимизм С., его трагический взгляд на историю «сочетается с привязанностью к своим обязанностям, к наследию и традициям... Повествовательное искусство С. — это нечто неосознанное, то, что живет внутри нас, независимо от жестокости и абсурдности существования».

В Нобелевской лекции С. заметил: «Никто и никогда не пишет о том, что бывает до начала творческого процесса, все говорят о том, что происходит во время этого процесса, в настоящем, и является результатом не конфликта между едва намеченным планом и языкам, а наоборот — симбиоза, вследствие

чего рождается нечто, несравненно более богатое... Поэтому, — продолжал писатель, — не доказывайте, а показывайте, не воссоздавайте, а создавайте, не выражайте, а открывайте... Роман, как и музыка, — это не воспроизведение темы, а выражение гармонии».

Исследователь Жан Дюффи считает искусство С. революционным, поглощающим традиционные приемы, трансформирующим литературные и языковые нормы, которые передают смысл жизни в обновленной повествовательной форме.

Избранные произведения: The Grass, 1960; The Palace, 1963; Conducting Bodies, 1974; Collected Papers, 1985.

О лауреате: Birn, R., and Gould, K. (eds) Orion Blinded: Essays on Claude Simon, 1981; Carroll, D. The Subject in Question, 1982; Fletcher, J. Claude Simon and Fiction Now, 1975; Gould, K. Claude Simon's Mythic Muse, 1979; Jimenez Fajardo, S. Claude Simon, 1975; Kadish, P. Y. Practices of the New Novel, 1979; LeSage, L. The French New Novel, 1962; Loubère, J. A. E. The Novels of Claude Simon, 1975; Storti, N. Liquid, 1983; Sturrock, J. The French New Novel, 1969.

Литература на русском языке: Симон К. Дороти Фландрия. — В кн.: Бютор М. Изменчивое. М., 1983.

СИНГ (Synge), Ричард
(род. 28 октября 1914 г.)
Нобелевская премия по химии,
1952 г.
(совместно с Арчером Мартином)

Английский биохимик Ричард Лоренс Маллингтон Синг родился в Ливерпуле. Он был старшим ребенком и единственным сыном Кэтрин Шарлотты (Суон) и Лоренса Маллингтона Синга, биржевого маклера. Занимаясь в Винчестер-колледже, подготовительной школе в Хемпшире, С. выиграл стипендию для

изучения классических языков и классической литературы в Тринити-колледже Кембриджского университета. Однако под влиянием своего двоюродного дедушки и вдохновленный опубликованным в газетах отчетом о выступлении Фредерика Гоуланда Холкинса, С., поступив в 1933 г. в Тринити-колледж, выбрал биохимию. Дополнительная стипендия позволила ему после окончания Тринити-колледжа в 1936 г. продолжить свое обучение в Кембриджской биохимической лаборатории.

В течение последующих трех лет С. проводил исследование гликопротеидов, которые представляют собой сложные молекулы углеводов и аминокислот. В ходе этой работы он обнаружил, что для ацетилированных аминокислот характерно различное сродство к воде и к хлороформу. Это различие, однако, не давало возможности разделять их для проведения анализа любым доступным тогда методом. Директор лаборатории Чарльз Мартин предложил С. сотрудничество со студентом старшего курса Кембриджского университета Арчером Мартином, прославившимся своим умением разделять сложные химические смеси. Мартин разработал технологию новой проточной экстракции в ходе работы над докторской диссертацией о компонентах витаминной группы B. В 1938 г. Мартин перешел из Кембриджского университета в лабораторию Научно-исследовательской ассоциации шерстяной промышленности в Лидсе, а на следующий год С. последовал за ним, получив финансовую поддержку Международного секретариата шерстяной промышленности, частной торговой организации. В Лидсе С. продолжал работать над докторской диссертацией по белковому анализу.

Промышленное применение процесса противоточной экстракции с целью выделения желаемых продуктов из смеси продолжалось уже много лет. При этой процедуре смесь, которую требуется разделить, вводится в поток, состоящий из двух несмешивающихся жидкостей, кото-



РИЧАРД СИНГ

рые текут в противоположных направлениях. Небольшое различие в сродстве разделяемых веществ к одной или к другой жидкости в значительной мере усиливается путем повторного обмена, предпринимаемого с целью разделения смеси на два раствора. Мартин и С. сконструировали подобный аппарат, в котором попытались добиться того, чтобы хлороформ двигался в одном направлении вдоль шерстяных волокон, в то время как вода текла бы в обратном направлении вдоль хлопчатобумажных волокон. Однако поскольку установка не обладала необходимой высокой эффективностью экстракции, они обратились к аналитическому методу адсорбционной хроматографии.

В 1906 г. русский ботаник Михаил Цвет разработал метод адсорбционной хроматографии для анализа сложных веществ, извлекаемых из растений. Длинная стеклянная трубка заполнялась тщательно измельченным веществом, обладающим различным сродством к компонентам химической смеси, образец которой помещался в начало колонны. Когда растворитель пропускали тонкой струйкой через колонну, те разделяемые вещества, которые сильнее притягивались к поверхности измельченного адсорбента, проходили через колонну мед-

ление, чем те, что притягивались слабее. Эта аналитическая процедура, хотя и была эффективной, оказалась ограничена выбором насадок колонны.

В 1941 г. Мартин и С. опробовали шерстный наполнитель, который удерживал бы сильно ассоциированный растворитель в неподвижном состоянии, в то время как через него проходили бы другой растворитель и растворенная смесь. Вещества разделялись бы благодаря их различному средству к фиксированному и движущемуся растворителям. Этот метод позволял значительно больший выбор условий, чем это было возможно при адсорбционной хроматографии. Поскольку разделение веществ происходит в результате их распределения между двумя фазами растворителей, этот метод был назван распределительной хроматографией.

Два года спустя, получив в 1943 г. докторскую степень, С. вошел в штат Листеровского института профилактической медицины в Лондоне в качестве биохимика. Занимаясь анализом пептидных антибиотиков, он продолжал в то же время сотрудничать с Мартином в совершенствовании метода распределительной хроматографии. В 1944 г., обнаружив, что целлюлоза в фильтровальной бумаге прекрасно связывает такие полярные растворители, как вода, эти двое ученых разработали технологию бумажной хроматографии. При этом методе капля подвергающегося анализу вещества помещается на одном конце фильтровальной бумаги, которая затем закладывается в закрытый сосуд, содержащий насыщенный водой перемещающийся растворитель. По мере того как этот растворитель продвигается под действием капиллярных сил вдоль фильтровальной бумаги, компоненты смеси уносятся растворителем на разное расстояние от первоначального положения. При применении двух различных растворяющих систем (которые перемещаются под прямым углом друг к другу), или двумерной хроматографии, происходит даже более четкое разделение компонен-

тов подвергнутой анализу смеси. С помощью метода двумерной бумажной хроматографии С. определил, что в состав аминокислот входит антибиотик грамицидин С.

В 1947 г. С. провел в Институте физической химии в Упсале, где шведский биохимик Арне Тиселиус занимался изучением аминокислот и адсорбцией пептидов на угле. Когда в 1948 г. С. возвратился в Англию, он был назначен руководителем отдела химии белков и углеводов Роузтского научно-исследовательского института в Эйбердине (Шотландия). В этом институте, который возглавлял Джон Бойд Опп, С. занимался проблемами усвоения пищи животными и очистки промежуточных продуктов метаболизма белков.

В 1952 г. С. и Мартину была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытие метода распределительной хроматографии». В своей Нобелевской лекции С. говорил о широком применении этого метода для биохимических исследований, включая изучение аминокислот и распределение белков в живых организмах, действие ферментов, порядок следования аминокислот в пептидных цепях белков, анализ углеводов, липидов и нуклеиновых кислот, а также продуктов фармакологии. Он описал также применение этого метода в металлургии и промышленной органической химии и, наконец, использование его в целях контроля за пищевыми продуктами и лекарствами.

В 1958—1959 гг. С. был консультантом по вопросам биохимии Руакурской станции изучения животных в Гампльтоне, в Новой Зеландии, а с 1967 г. вплоть до выхода в отставку девять лет спустя работал в Совете по научным исследованиям в области сельского хозяйства Научно-исследовательского института продуктов питания в Норвиче (Англия). С. был почетным профессором школы биологических наук Университета Восточной Англии (1968—1984) и членом редакционного совета «Биохимического

журнала» ("Biochemical Journal") (1949—1955).

В 1943 г. С. женился на Эни Стывел, врач и племяннице писательницы Вирджинии Вулф. У супругов четыре дочери и три сына. С., человек высокого роста с серо-голубыми глазами, любит работать в саду, ходить на лыжах, изучать иностранные языки, путешествовать, интересоваться литературой.

Ученый награжден медалью Джона Прайса Уэзерилла Франклинского института (1959). С.—член Лондонского королевского общества, Королевской ирландской академии, Американского общества биохимиков и Европейского общества специалистов в области химии растений.

Избранные труды: Biological Aspects of Proteins in the Light of Recent Chemical Studies, 1952; Science in Society, 1969.

О лауреате: "Nature", November 15, 1952; "New York Times", November 7, 1952.

СКЛОДОВСКАЯ-КИОРИ, Мария
См. КИОРИ, Мари

СЛУЖБА ВЕРХОВНОГО КОМИССАРА ООН ПО ДЕЛАМ БЕЖЕНЦЕВ (Office of the United Nations High Commissioner for Refugees)

(осн. в 1951 г.)
Нобелевская премия мира 1954, 1981 гг.

Служба верховного комиссара ООН по делам беженцев (СВКДБ) была создана Генеральной Ассамблеей ООН взамен Международной организации по делам беженцев, которая занималась судьбой 30 млн. европейцев, оставшихся без крова в конце второй мировой войны. Устав

Службы обязывал ее заботиться о лицах, которые покинули свою страну из-за преследований по расовым, религиозным, национальным, политическим причинам или вследствие принадлежности к той или иной социальной группе. СВКДБ должна была сотрудничать с правительствами и добровольными организациями, защищая права беженцев в соответствии с Конвенцией 1951 г. о статусе беженцев. Служба была призвана способствовать безопасному и добровольному возвращению беженцев на родину, переезд в другую страну или закрепление в стране, предоставившей им убежище.

Г. ван Хёвен Гудхарт стал в 1951 г. первым верховным комиссаром. К концу этого года под покровительством СВКДБ находилось уже 1,25 млн. беженцев в разных странах. Первым мероприятием СВКДБ стала медицинская помощь русским и германским беженцам в Бельгии. Позже, в 1953 г., совместно с Межправительственным комитетом европейской миграции была организована эмиграция 33 тыс. беженцев.

В 1954 г. верховный комиссар представил доклад, в котором говорилось, что никакой помощи не получают 5 тыс. европейцев в Шанхае, бежавших после победы коммунистов в 1948 г., а также 1,5 тыс. беженцев из Восточной Европы, прибывающих в Австрию ежемесячно. Генеральная Ассамблея поручила вновь созданному Фонду помощи беженцам оказать СВКДБ содействие: 3,1 млн. долларов на обустройство беженцев в Европе было получено от благотворительной организации Форда. На эти деньги строилось жилье, осуществлялась профессиональная подготовка молодежи, врачам и юристам предоставлялась возможность возобновить практику.

В 1954 г. Генеральная Ассамблея одобрила сбор 16 млн. долларов на роспуск лагерей для беженцев в Европе, где 70 тыс. их обитателей имели только самое необходимое для жизни. Верховный комиссар положил начало 12-миллионной программе, рассчитанной на пять лет,

в ее рамках 350 тыс. беженцев должны были обрести постоянное жилье в странах Европы.

СВКДБ была удостоена Нобелевской премии мира 1954 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ян создал ей должное за «неустанные и зачастую неблагодарные попытки оказать помощь беженцам и привлечь внимание властей к их нуждам. Такая работа не описывается языком цифр. Достаточно представить, что она значит для каждого эмигранта, который видит, что не забыт, — несмотря на все злоключения, на земле есть некто, желающий ему помочь».

Принимая награду от имени СВКДБ, верховный комиссар ван Хёвен Гудхарт говорил о достоинстве людей, находящихся под его покровительством. «Проблема беженцев есть не проблема людей, которых надо пожалеть, но людей, которые заслуживают восхищения. Эти люди нашли в себе мужество подняться над преимуществами гражданства, не отказавшись от принципов человеческой свободы, которые они ценили гораздо больше». Средства, полученные от Нобелевского комитета, были израсходованы для размещения нескольких тысяч румынских беженцев.

К концу 1955 г. около 75% всех беженцев в Европе обустроились, однако в мире под покровительством СВКДБ продолжали оставаться 2,2 млн. беженцев.

После вмешательства СССР в революционные события 1956 г. в Венгрии около 160 тыс. беженцев, в т.ч. молодежи и детей, хлынули в Австрию. Во время встреч с австрийским и венгерским правительствами новый верховный комиссар Август Линдт подчеркивал необходимость быстрого устройства молодежи в школы и воссоединения семей. К январю 1957 г. СВКДБ провел расселение почти 100 тыс. венгров.

В 1958 г. вследствие войны за независимость Алжира от Франции началось бегство алжирцев в Тунис и Марокко. В 1962 г. там собралось около 250 тыс. беженцев. В марте того же года трестор-

онная комиссия, в состав которой вошли представители алжирского временного правительства, французского правительства и СВКДБ, поручила СВКДБ и Лиге общества Красного Креста обеспечивать беженцев питанием, медицинской помощью и одеждой. Большинство которых составляли женщины и старики, вернулись домой в конце года.

Организация Объединенных Наций объявила 1959 г. Годом беженца, и СВКДБ воспользовалась этим, чтобы обеспечить жильем население последних лагерей для беженцев. За один только 1960 г. было собрано 16 млн. долларов. Поскольку по окончании второй мировой войны возникли новые проблемы беженцев, СВКДБ в 1961 г. разделала свою деятельность на «основную программу помощи» (связанную с беженцами мировой войны) и «текущую программу» (нацеленную на помощь жертвам послевоенных конфликтов).

В марте 1961 г. СВКДБ впервые пришлось заняться беженцами Черной Африки, когда поступили сообщения о бегстве ганцев в Того и начались мятежи против португальских колонизаторов в Анголе. После португальской бомбардировки деревень, находившихся под контролем мятежников, весной и летом 1961 г. началось бегство ангольцев в Конго (ныне Заир). Правительство Того получило субсидию на расселение беженцев из Ганы, о такой же помощи просило и правительство Конго для размещения лиц, прибывших из Анголы, которых в июле насчитывалось уже 150 тыс. Беженцам предоставлялись земельные участки и сельскохозяйственный инвентарь для самообеспечения.

После 1962 г. центр внимания СВКДБ переместился из Европы в Африку и Азию. В «1965 г. СВКДБ выделила 250 тыс. долларов на всемирную программу помощи беженцам Маконде из Мозамбика, в то время заморской территории Португалии. Большие средства были затрачены на расчистку леса и строительство ирригационных систем

для облегчения условий жизни и труда беженцев. В следующем году СВКДБ выделила средства на образовательные программы в Сенегале и Эфиопии. В 1967 г. бывшие беженцы Маконде собрали первый урожай в Танзании. Шесть деревень стали домом для 11 тыс. человек, впредь новички размещались за счет средств общины и не требовали помощи извне.

Серьезным испытанием для СВКДБ стал кризис 1971 г., когда Восточный Пакистан объявил о независимости в качестве государства Бангладеш. В 1972 г. СВКДБ финансировала переброску по воздуху 10 млн. беженцев, спасавшихся в лагерях на индийской территории.

Через два года сотни тысяч африканских беженцев были возвращены домой после провозглашения независимости Гвинеи-Бисау, Мозамбика и Анголы. Еще через год 50 тыс. ангольцев были возвращены из Заира.

Достижения СВКДБ были вновь отмечены Нобелевской премией мира 1981 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Саннес заявил, что решение принято в ознаменование заслуг СВКДБ, а также для привлечения внимания общественности к бедственному положению беженцев.

От имени СВКДБ премию принял Поул Хартлинг, бывший премьер-министр Дании, который стал в 1977 г. верховным комиссаром. Как и его предшественник 27 лет назад, в ответной речи он говорил прежде всего о беженцах: «Да, эта премия показывает, что к нашим голосам прислушиваются! Но если мы позволим себе остановиться на мгновение, чтобы окинуть взглядом достижения прошлого, мы увидим, что современные реалии — не повод для радости... Но мир вновь обратил внимание на нашу борьбу и вновь проявил желание помочь».

Тем временем СВКДБ занялась проблемой беженцев в Юго-Восточной Азии. После окончания вьетнамской войны в 1975 г. и коммунистических попыток социального переустройства в Южном Вьетнаме началось бегство

проживавших здесь лиц китайской и других национальностей, которые на самодельных лодках стремились переплыть в Малайзию, Гонконг, Индонезию, Таиланд. В 1979 г. к ним присоединились 200 тыс. вьетнамцев.

В мае того же года СВКДБ и вьетнамское правительство заключили соглашение об упорядочении выезда, согласно которому любой вьетнамец мог выехать за границу, имея визу на выезд и въезд в другое государство. Поскольку для многих беженцев эти требования были невыполнимы, бегство на лодках продолжалось. Но в 1984 г. число выезжающих в соответствии с соглашениями впервые превысило численность выезжающих нелегально. Их размещали в основном в США, Канаде, Франции, Западной Германии, Нидерландах и в Австралии. В январе 1986 г. 100-тысячный вьетнамец выехал из своей страны легально, число нелегальных беглецов составило 700 тыс.

В 1973 г. было положено начало программе СВКДБ, известной под названием «Десять или больше». Совершенно ясно, что расселение несамостоятельных беженцев представляет хроническую проблему. В 1982 г. Финляндия, будучи не в состоянии принять крупные группы беженцев, решила разместить у себя более мелкие группы, обеспечив их продуктами первой необходимости, медицинской помощью и т.д. После успешного опыта поселения в Финляндии 37 беженцев из Вьетнама и Камбоджи программа была переименована в «Двадцать и больше». СВКДБ рекомендует государствам — членам исполнительного комитета принимать по 20 беженцев и членов их семей ежегодно.

В 1984 г. катастрофический голод в Эфиопии вынудил многие тысячи жителей бежать в соседние Сомали и Судан. В том же году СВКДБ выделила 23 млн. долларов на возвращение домой 105 тыс. жителей Эфиопии, которым выдвигались семена, удобрения, домашний инвентарь и сельскохозяйственный инвентарь для самообеспечения в ближайшем будущем.

Очаги появления беженцев сохраняются в Африке и Азии. В Центральной Америке СВКДБ оказала помощь 104 тыс. беженцев, спасавшихся от политического террора в Сальвадоре, Гватемале и Никарагуа. Крупнейшей проблемой последнего времени остаются лагеря в Пакистане, где живут афганцы, покинувшие свою родину после вторжения советских войск в 1979 г. Всемирный банк и СВКДБ в январе 1984 г. подписали соглашение, рассчитанное на три года, в рамках которого беженцев предполагается обеспечить работой и минимальным доходом.

В октябре 1985 г. СВКДБ столкнулась с дефицитом бюджета в размере 75 млн. долларов. В связи с этим верховный комиссар Хартлинг сообщил, что африканский проект останется неизменным, но другие будут сокращены. Причину дефицита комиссар усматривал в отсутствии политического решения проблем, которые порождают беженцев как явление. Поскольку проблемы не решаются, отмечал комиссар, СВКДБ должны быть предоставлены возможности для выполнения работы, которой от нее ждут.

В декабре 1985 г. на посту верховного комиссара Хартлинга сменил швейцарец Пьер Ока, представитель *Международного комитета Красного Креста*. В это время СВКДБ, помимо штаб-квартиры в Женеве, имела 90 отделений во всем мире со штатом в 1600 человек.

Избранные публикации: Memorandum on the International Protection of Refugees, 1953; A United Nations Plan for Refugees, 1955; To Have a Key, 1957; Forty Years of International Assistance to Refugees, 1961; The Opening Door, 1962; The Red Cross and the Refugees, 1963; As They Came in Africa, 1971; A Story of Anguish and Action, 1972; How They Did It, 1973; Nursing a Miracle, 1973; El Refugio: Refugees From Chile, 1975; Refugees in Africa, 1981.

Периодические издания: (annual) "Report of the United Nations High Commissioner for Refugees"; (monthly) "Refugees".

О лауреате: Elbadrawy, B. M. F. The Refugee: A Problem of International Social Welfare, 1951;

Holborn, L. The International Refugee Organization, 1956; Holborn, L. Refugees: A Problem of Our Time, 1975; "New York Times", January 20, 1986; Proudfoot, M. J. European Refugees, 1939—1952; 1957; Stoessinger, J. C. The Refugee and the World Community, 1956; Verrant, J. The Refugee in the Post-War World, 1953.

СМИТ (Smith), Хамилтон
(род. 23 августа 1931 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1978 г.
(совместно с Вернером Арбером и Даниелом Натансом)

Американский специалист по молекулярной биологии и генетик Хамилтон Отавел Смит родился в Нью-Йорке, в семье Бэбси Смит (Отавел) и Томми Харки Смита; кроме Хамилтона, в семье был еще один ребенок. Его отец преподавал в Нью-Йорке педагогику студентам Колумбийского университета в летние месяцы. Остальное время года семья проводила в Гейнсвиле (штат Флорида), где отец С. занимал должность ассистент-профессора педагогики в университете штата Флорида. В 1937 г. Смит-старший, получив докторскую степень, перешел на преподавательскую работу в Иллинойский университет и семья переехала в Урбану.

Во время учебы в государственной школе в Урбане С. занимался легкой атлетикой и интересовался химией и электроникой. Он проводил многие часы в химической лаборатории, которую он и его брат оснастили оборудованием, купленным на заработанные ими деньги. В 1948 г., закончив всего за три года среднюю университетскую школу, С. поступил в Иллинойский университет, чтобы получить математическое образование. В 1950 г. он перешел в Калифорнийский университет в Беркли для изучения биологии. Здесь С. впервые начал заниматься клеточной физиологией, биохимией



ХАМИЛТОН СМИТ

и биологией — предметами, вызывавшими у него большой интерес.

В 1952 г. С. получил степень бакалавра в Беркли и поступил в медицинский колледж Джона Хопкинса. В этом колледже он проходил обычный курс обучения, и у него было мало возможности заниматься исследовательской работой. Спустя четыре года он получил медицинский диплом, после чего в течение года работал интерном в больнице Барнса Вашингтонского университета в Сент-Луисе. В этом же году он женился на Элизабет Энн Болтул, обучавшейся профессии медицинской сестры. В семье у них родились четыре сына и дочь. В 1957 г. С. был призван в военно-морские силы Соединенных Штатов и два года служил в качестве старшего офицера медицинской службы в Сан-Диего (штат Калифорния). В это же время он начал на досуге читать литературу по генетике.

После демобилизации С. с 1960 по 1962 г. стажировался в больнице Генри Форда в Детройте (штат Мичиган). В свободное время он продолжал изучать литературу по генетике, и в частности по генетике бактерий, и биохимии нуклеиновых кислот. В 1962 г. он поступил в докторантуру в Национальном институте здоровья и начал изучать генетику бактериофагов и механизмов функцио-

нирования профагов в отделе генетики человека Мичиганского университета. Особый интерес у него вызывали процессы разрушения бактериальных клеток частицами бактериофагов.

Бактериофаги — вирусы, поражающие бактериальные клетки, это простейшие формы жизни, включающие внутреннее ядро, состоящее из нуклеиновых кислот, и наружную белковую оболочку. Когда бактериофаг проникает в бактериальную клетку, он может начать размножаться и вызвать ее разрушение в результате высвобождения новых частиц бактериофага. Кроме того, он может внедряться в генетическую структуру бактериальной клетки, образовав дезоксирибонуклеиновую кислоту (ДНК) — в этом случае он называется профагом, — и передаваться дочерним клеткам в процессе деления. Наконец, бактериофаг может быть расщеплен и инактивирован ферментативными системами бактериальной клетки; это явление называется рестрикцией-модификацией, контролируемой клеткой-хозяином.

Рестрикция-модификация происходит под действием двух ферментов бактериальной клетки — рестрикционной эндонуклеазы и метилазы. Рестрикционная эндонуклеаза распознает специфическую последовательность нуклеотидных оснований в ДНК бактериофага и расщепляет эту ДНК на несколько фрагментов. Метилаза же распознает идентичную последовательность в бактериальной ДНК (или ДНК клетки-хозяина), метилирует ее и тем самым предохраняет против ферментативного расщепления собственной эндонуклеазой. (Метилирование — это присоединение к молекуле ДНК метиловой группировки, состоящей из одного атома углерода и трех атомов водорода.)

Вернер Арбер, работавший в 60-х гг. в Женевском университете, предположил, что эта система из двух ферментов свойственна всем бактериальным клеткам. Он назвал ее системой рестрикции-модификации, поскольку под ее влиянием происходит рестрикция бактерио-

фагов и модификация клеток-хозяина. Кроме того, Арбер обнаружил рестрикционную эндонуклеазу в бактерии *Escherichia coli*, обитающей в толстой кишке; эта эндонуклеаза расщепляет ДНК фага в случайных, или неспецифических, участках. Она была названа эндонуклеазой типа I. Арбер предсказал, что у других бактерий должны быть найдены рестрикционные эндонуклеазы типа II, расщепляющие ДНК фага в специфических участках, и что эти эндонуклеазы смогут оказаться полезными для определения геновой структуры молекул ДНК.

Проработав два года в Мичиганском университете, С. получил должность научного сотрудника в отделе микробиологии колледжа Джонса Хопкинса. Здесь он изучал ферментативные механизмы систем рестрикции-модификации, которые ранее исследовал совместно с Арбером в течение года в Женеве.

Вернувшись в 1967 г. в колледж Джонса Хопкинса, С. получил должность ассистент-профессора микробиологии, а спустя два года — адъюнкт-профессора. К этому времени С. и его коллеги провели ряд важных опытов по изучению ферментов системы рестрикции-модификации на бактериях *Haemophilis influenzae*. Выделив и очистив рестрикционную эндонуклеазу типа II, С. и его сотрудники впервые идентифицировали специфичную, т. е. действующую на определенные участки, эндонуклеазу. Кроме того, они установили специфическую нуклеотидную последовательность ДНК, которую распознает этот фермент, в том участке, на который он действует. С тех пор было обнаружено множество специфичных ферментативных систем типа II. По мере того как число идентифицированных систем рестрикции-модификации возрастало, становилось возможным, как и предсказывал Арбер, анализировать генную структуру молекул ДНК. Вскоре после того, как С. выделил в чистом виде рестрикционную эндонуклеазу *H. influenzae*, один из его коллег по колледжу Джонса Хопкинса Даниел Натанс, используя открытую С. рестрикционную эндонуклеа-

зу и другой фермент, установил точную локализацию и функцию генов ДНК вируса-40 обезьян.

Исследования рестрикционных ферментов С., Арбером и Натансом сделали возможным провести подобный анализ химического строения генов. Это открыло большие перспективы в изучении высших организмов. Благодаря этим работам ученые в настоящее время получили возможность заняться важнейшей проблемой дифференциации клеток. В 1973 г. С. получил звание полного профессора микробиологии в колледже Джонса Хопкинса. В 1975 г. он стал членом совета общества Гуттенхайма в Институте молекулярной биологии Цюрихского университета в Швейцарии, где работал в течение года.

В 1978 г. С. совместно с Арбером и Натансом был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине за «открытие рестрикционных ферментов и их использование для решения проблем молекулярной генетики». В поздравительной речи исследователь из Каролинского института Петер Рейхард сказал: «Работы лауреатов этого года открывают новую эру в генетике». Он подчеркнул, что достижения С. заключаются в том, что он проверил гипотезу Арбера о рестрикционных ферментах: «Он выделил в чистом виде один из рестрикционных ферментов и показал, что этот фермент может расщеплять чужеродную ДНК. Сегодня известно, наверное, около 100 таких ферментов. Все они расщепляют ДНК, причем каждый в разном участке. С их помощью, — продолжил Рейхард, — эти гигантские молекулы могут быть разделены на строго определенные фрагменты, которые в дальнейшем можно использовать для структурных исследований или генетических экспериментов».

В 1981 г. С. получил должность профессора молекулярной биологии и генетики колледжа Джонса Хопкинса и с тех пор продолжает исследовать ферментативные механизмы систем рестрикции-модификации, в частности пространственные (трехмерные) механизмы моле-

кулярного взаимодействия между ДНК и эндонуклеазой.

В свободное от преподавания и научной работы время С. любит играть на фортепиано и слушать классическую музыку. Он страстный поклонник пианиста Артура Рубинштейна. С. — член Национальной академии наук США, Американского микробиологического общества, Американского общества биохимиков и Американской ассоциации содействия развитию науки; кроме того, он является членом-корреспондентом Американской академии наук и искусств.



ДЖОРДЖ Д. СНЕЛЛ

О лауреате "New York Times", October 13, 1978; "Science", December 8, 1978.

СНЕЛЛ (Snell), Джордж Д.
(род. 19 декабря 1903 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1980 г.
(совместно с Барухом Бенасеррафом и Жаном Доссе)

Американский генетик Джордж Дейвис Снелл родился в Бредфорде (штат Массачусетс), в семье Кэтрин Снелл (Дэвис) и Каллена Брайанта Снелла, бывшего секретаря местной христианской юношеской ассоциации и изобретателя, разработавшего метод наматывания индукционных катушек. В семье было трое детей, Джордж был младшим из них. Когда мальчику исполнилось четыре года, семья переехала в Бруклин. Там С. поступил в государственную школу, где проявился его особый интерес к математике и естественным наукам. В юности С. любил читать книги по астрономии и физике, а также играть в футбол с друзьями.

В 1922 г. С. поступил в Дартмут-колледж. Вначале его любимыми предметами были математика и физика, но в дальнейшем, как писал С., «курс генетики, прочитанный нам профессором

Джоном Джероулдом, оказался удивительно захватывающим, и именно это определило выбор моего пути». В 1926 г. С. получил степень бакалавра наук в Дартмут-колледже и по совету Джероулда начал изучать генетику в Гарвардском университете. Здесь он работал под руководством Уильяма Касла, первого американского биолога, применившего менделевские законы наследственности к генетике млекопитающих. В студенческих исследовательских работах С. изучал спеление двух или нескольких генов в хромосоме, ограничивающее или исключающее их независимое наследование. Это явление, открытое в 1910 г. Томасом Хантом Морганом, стало темой докторской диссертации С., которую он защитил в 1930 г.

После получения докторской степени С. в течение двух лет преподавал зоологию сначала в Дартмут-колледже, а затем в Браунском университете. Затем С. получил субсидию Национального совета по научным исследованиям, что дало ему возможность работать в течение двух лет в Техасском университете под руководством Германа Мюллера. Изучая генетические последствия рентгеновского облучения мышей, С. впервые установил, что облучение вызывает у млекопитающих мутации. В 1933 г. С. стал ассистентом профессора в Гарвардском университете.

степи-профессором в Вашингтонском университете в Сейнт-Луисе (штат Миссури). Но С. твердо знал, что собирается заниматься не преподаванием, а наукой, и поэтому в 1935 г. стал сотрудником Джексоновской лаборатории.

Джексоновская лаборатория была создана в Бар-Харборе (штат Мэн) в 1929 г. Кларенсом Куком Литтлом, бывшим студентом Уильяма Касла. Эта лаборатория должна была стать центром исследования генетики млекопитающих. Несмотря на то что в 1935 г., когда С. начал работать здесь научным сотрудником, лаборатория была еще небольшой, она уже была известна благодаря трудам ученых по генетике мышей. В естественных условиях нельзя найти двух особей млекопитающих с идентичными генами. Однако Литтл и его коллеги проводили родственное скрещивание (инбридинг) особей многих поколений мышей и в результате получали генетически однородные линии, все особи которых были сходны друг с другом, как однояйцевые близнецы.

В течение первых лет работы в Джексоновской лаборатории С. продолжал исследовать мутации, вызванные радиационным облучением. В конце 30-х гг. завершая исследования, С. начал обдумывать новые научные проекты, в т. ч. касающиеся генетических аспектов трансплантации. К этому времени уже было известно, что органы, пересаженные от генетически различных особей, отторгаются. И хотя Литтл установил, что этот процесс управляется не одним, а несколькими генами, он не смог показать отдельно влияние каждого из этих генов. С. назвал подобные генетические факторы генами тканевой совместимости. На основании своих ранних работ по сцеплению генов он пришел к выводу о существовании отдельного гена, или локуса, играющего особую важную роль в приживании или отторжении трансплантата.

В 1937 г. исследователь из лондонской больницы Гая Питер Горер обнаружил, что в реакции отторжения трансплантата у мышей участвует тканевый белок,

который он назвал антигеном H. В 1946 г. Горер перешел в Джексоновскую лабораторию, чтобы работать вместе с С. Ученые обнаружили, что антиген Горера и локус тканевой совместимости Снелла идентичны, поэтому они, объединив термины, ввели новый — ген H-2 (от английского слова Histocompatibility — тканевая совместимость). Однако их исследования затруднялись тем, что сравниваемые между собой линии мышей отличались не только наличием этих генов, но и многими другими особенностями.

С. пришла в голову мысль о том, что выведенных с помощью инбридинга лабораторных мышей можно использовать для выделения генов, отвечающих за отторжение трансплантата. С этой целью он скрестил мышей двух инбредных линий — А и В, ткани которых взаимно не приживались. От гибридного потомства этих мышей он выбрал тех, которые отторгали ткани мышей линии А, и скрестил их с мышами линии А. После нескольких поколений количество генов линии А в геноме у этих животных постепенно возрастало, хотя все еще оставались особи, отторгающие ткани мышей линии А, т. е. обладающие генами тканевой совместимости линии В. После примерно 20 поколений С. получил линию мышей, идентичных мышам линии А, но способных принимать трансплантаты от мышей линии В и отторгать от мышей линии А.

В 1946 г. С. приступил к выведению таких «резистентных мышей с взаимными генами», однако в следующем году в Джексоновской лаборатории произошел пожар, первые полученные линии были уничтожены, и С. был вынужден начать работу сначала. К середине 50-х гг. он получил ряд линий мышей с взаимными генами и приступил к сравнению выделенных генов тканевой совместимости. «Мы обнаружили группу примерно из 10 локусов, отвечающих за отторжение трансплантата», писал он впоследствии. — Один из этих локусов совершенно отчетливо выделялся среди других по

своему влиянию на реакцию отторжения». Этим локусом был ген H-2. К этому времени С. и Горер уже установили, что H-2 — это не отдельный ген, а группа генов, расположенных в тесной близости друг от друга в одной и той же хромосоме. В связи с этим локус H-2 и несколько расположенных рядом с ним генов были названы главным комплексом тканевой совместимости — MHC (Major Histocompatibility Complex), впоследствии С. назвал его супергеном.

В 1957 г. С. стал старшим научным сотрудником Джексоновской лаборатории. Исследования MHC, в которых нередко использовались линии инбредных мышей, выведенные С. и его коллегами, стала особенно часто проводиться в кошке 50-х гг., после того как Жап Доссе выделял первый белок тканевой совместимости человека. В 1965 г. Доссе выдвинул гипотезу, согласно которой многие описанные к тому времени системы тканевой совместимости человека являются производными одного набора генов MHC (впоследствии он был назван человеческим лейкоцитарным локусом А, или HLA), сходного с системой H-2 мышей. Его предположение оказалось верным, сходство между этими системами у мышей и человека было детально установлено.

С. указал, что «влияние на трансплантат, по-видимому, не имеет никакого отношения к истинной функции генов MHC». Важный шаг в изучении этой функции был сделан Барухом Бенасеррафом, который в 1969 г. обнаружил, что от генов комплекса MHC зависит иммунная защитная реакция организма на определенные инородные тела. В середине 70-х гг. ряд исследователей, включая Бенасеррафа, работая независимо друг от друга, установили, что белки, кодируемые комплексом MHC (эти белки всегда находятся на поверхности клеток), могут играть роль тех самых «ключей», с помощью которых определенные виды лейкоцитов (Т-клетки) распознают нормальные клетки организма (так называемое самораспознавание) и

отличают их от ненормальных и инородных клеток.

В 1980 г. С., Доссе и Бенасеррафу была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся генетически определенных структур, расположенных на поверхности клеток и регулирующих иммунные реакции». Исследователь из Каролинского института Георг Клейн в поздравительной речи сказал: «Комплекс MHC — это исключительно чувствительная система надзора, выявляющая клетки с изменениями мембраны. Кроме того, этот комплекс делает возможным существование механизма уничтожения клеток, которые по той или иной причине стали инородными. При этом отторжение чужеродных трансплантатов — это просто нежелательная побочная реакция». В заключение Клейн назвал работу лауреатов «одним из самых важных звеньев в сложной цепи современной биологии».

В других исследованиях, проведенных в Джексоновской лаборатории, С. изучал гены, влияющие на реакцию отторжения трансплантата, но не входящие в состав комплекса MHC, гены этого комплекса, не отвечающие за тканевую совместимость, и другие аспекты приживания и отторжения трансплантата.

В 1937 г. С. женился на Роде Карсон; в семье у них трое сыновей. В 1969 г. С. оставил работу в Джексоновской лаборатории и вышел на пенсию, в настоящее время он живет и работает в Бар-Харборе, поддерживая связи с исследователями из разных стран мира. С. — заядлый садовник, много времени он уделяет и своему огороду.

С. был удостоен многих премий, в т. ч. премии Осборна и Менделя Американского института питания (1951), медали Грегора Менделя Чехословацкой академии наук (1967), международной награды Гарднеровского фонда (1976) и премии Волфа по медицине Израильского фонда Волфа (1978). Он является членом Национальной академии наук США, Об-

щества трансплантологин и Американского общества генетиков.

Избранные труды: Cell Surface Antigens, 1973; Histocompatibility, 1976, with others.

О лауреате: "Current Biography", May, 1986; "New Scientist", October 16, 1980; "New York Times", October 11, 1980; "Science", November 7, 1980.

СОВЕТ ДРУЗЕЙ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВУ (Friends Service Council)

(осн. в 1927 г.)

Нобелевская премия мира, 1947 г. (совместно с Американским комитетом Друзей на службе обществу)

Совет Друзей на службе обществу был создан в Лондоне в 1927 г. для координации миссионерской и благотворительной деятельности Религиозного общества Друзей, более известных под названием квакеров. Согласно воззрениям квакеров, Дух Божий живет в каждом человеке; основоположником учения был английский сапожник Джордж Фокс (1624—1691), болезненно переживавший разрыв между нормами христианской церкви и повседневным поведением ее приверженцев. В 19-летнем возрасте он начал проповедовать способность каждого верующего «сподобиться божественного озарения, которое направит его на праведный путь».

Как и религиозные радикалы — пуритане, последователи Фокса часто подвергались гонениям. Больше всего толков вызвала приверженность квакеров принципам равенства и братства; они осуждали войну и насилие как противоречащие воле Божией, провозгласив в 1660 г.: «Мы решительно отвергаем все войны, раздоры и вооруженные столкно-

вения, к чему бы они ни вели и чем бы ни оправдывались».

Привнесение этого принципа в повседневную жизнь дало историку Огасту Джорнесу возможность назвать квакеров «пионерами социальной службы». В 1671 г., посетив изгнанных квакеров в Вест-Индии, Фокс призывал освободить всех рабов и позаботиться об их благополучии. Спустя столетие квакеры возглавили энергичную кампанию против рабства, на митингах и в парламентских петициях они требовали положить конец работорговле в британских колониях.

В 1792 г. Друзья основали в Норже приют для гуманного обращения с душевнобольными. Еще в начале XIX в. они стремились к улучшению условий жизни заключенных, добиваясь раздельного содержания мужчин и женщин, распределения преступников по разрядам, привлечения женщин для охраны преступниц. Довольно рано включились квакеры и в движение за трезвость, с 1839 г. перейдя к полному воздержанию и требуя от своих единомышленников отказа от изготовления и распространения спиртных напитков. Начав работу за границей, квакеры помогали жертвам ирландского голода 1847—1848 гг. Во время Крымской войны, когда английские корабли обстреливали побережье Финляндии (тогда входившей в состав России), некоторые квакеры доставляли медикаменты и ухаживали за ранеными.

Эти и другие гуманные меры принимались без какого-либо планирования, но чем больше становилось заграничных квакерских миссий, тем важнее было управлять ими централизованно. Поэтому в 1868 г. квакеры создали Ассоциацию иностранных миссий Друзей (АИМД) для облегчения работы в школах, больницах и т.д. При содействии АИМД квакеры отправлялись в Индию, Китай, на Цейлон, Мадагаскар и в другие страны...

Другая организация — Комитет Друзей по делам помощи жертвам войны — появилась в 1870 г., когда добровольцы-

квакеры оказывали помощь в городах, пострадавших от франко-прусской войны. В качестве опознавательных знаков впервые появились восьмиконечные красно-белые звезды. Тогда же впервые квакеры стали оказывать помощь обеим сторонам вооруженного конфликта.

Во время первой мировой войны Карл Хит, обращенный в квакерскую веру незадолго до этого, выступил с предложением создать центры мигра во всех странах. Предложение было принято на ежегодном собрании в Лондоне, и в 1919 г. был создан Совет международной службы (СМС). В сотрудничестве с Американским комитетом Друзей на службе обществу (АКД) СМС учредил квакерские международные центры для распространения идей доброй воли и укрепления мира. Первые такие центры появились в Европе — например, Женевский выступал в прессе в поддержку только что созданной Лиги Наций, он привлекал внимание европейских лидеров к проблеме беженцев, меньшинств и лиц, не имеющих гражданства, стремясь к сотрудничеству различных общественных организаций вокруг Лиги.

В 1927 г. АИМД и СМС создали Совет Друзей на службе обществу (СД), который сначала возглавили Гарри Т. Силкок и Карл Хит, а после 1932 г. — Хит единолично. Новая организация, штаб-квартира которой располагалась в Лондоне, направила свои усилия прежде всего на то, что именовалось «служением умиротворению». Квакерские центры в Берлине и Варшаве созвали конференции, на которых обсуждались противоречия, возникающие из условий Версальского договора. Квакеры неоднократно ходатайствовали перед властями в связи с преследованием тех или иных групп населения: немцев во время французской оккупации Рура, австрийцев в Южном Тироле, притеснявшихся итальянцами, немецких политзаключенных в Мемеле, в то время находившемся под литовским контролем.

Во время второй мировой войны Комитет Друзей по делам помощи жерт-

вам войны (после 1943 г. Служба помощи Друзей) вновь активизировал свою деятельность. В 1940—1948 гг. он функционировал в Великобритании, Франции, Греции, Нидерландах, Германии, Польше и Австрии. Члены комитета работали в санитарных отрядах, распределяли продовольствие и одежду среди сиrot, создавали лагеря для беженцев и перемещенных лиц. Комитеты помощи после войны слились в ССД и в дальнейшем служили задачам послевоенной реконструкции.

Нобелевская премия мира 1947 г. была присуждена Совету Друзей на службе обществу и АКД в ознаменование гуманитарных заслуг квакеров на протяжении их многолетней деятельности. При вручении награды представитель Норвежского нобелевского комитета Гунар Ян отметил: «Квакеры показали нам: то, что таится в сердцах, можно претворить в действие — сострадание к ближнему и желание помочь; симпатия ко всем людям, независимо от национальности и расы, в деятельной форме должна составить основу длительного мира».

Премью приняла Маргарет А. Бэхауз, председатель Совета Друзей на службе обществу и вице-председатель Службы помощи Друзей. В Нобелевской лекции она обрисовала принципы, лежащие в основе деятельности Друзей, коснулась масштаба их работы за последние три столетия и продемонстрировала ее особенности на конкретных примерах. В заключение Бэхауз отметила: «Приводя эти примеры один за другим, я знавала, что многие из них раскрывают методы и мотивы, присущие всем людям доброй воли, и общество Друзей не претендует на монополию в этом отношении. Это свидетельствует скорее об универсальности истины, которая объединяет всех нас, и нам остается только молиться о наступлении дня, когда все люди направят помыслы к Царству Божию».

После получения Нобелевской премии Совет Друзей продолжал свою гуманитарную деятельность во многих частях све-

та. В течение двух лет после арабско-израильской войны 1948 г. им были созданы лагеря для 235 тыс. арабских беженцев в секторе Газа. В 1961 г. Совет Друзей совместно с АКД финансировал программу международного диалога в Западной Африке. В рамках программы были организованы семинары студентов, журналистов, педагогов, специалистов по сельскохозяйственному развитию и политиков, на этих семинарах изучались проблемы конфронтации молодых государств Африки к югу от Сахары. Квакеры помогали пострадавшим от волнений в Индии, жертвам войны в Корее и Вьетнаме, голодающим в Эфиопии, Чаде и других частях Африки.

Совет Друзей на службе обществу и Комитет Друзей по делам мира и международных отношений объединились в 1978 г. Новая организация оказывала помощь посредством создания медицинских клиник и сельскохозяйственных станций в Индии и Африке, школ и центров отдыха в Ливане и Иордании; в поле ее внимания находились беженцы в Сомали, Зимбабве и Пакистане. Продолжали работу борясь за мир в Северной Ирландии, в различных городах Англии проводились вахты мира, квакеры воздействовали на английское правительство с целью сокращения расходов на вооружения. Позже квакеры распространили свою деятельность на Южно-Африканскую Республику, где способствовали вселению коренных жителей в Кейптаун, оказывали юридическую помощь населению Соуэто и следили за положением политзаключенных.

Члены Совета Друзей верят, что их труд представляет собой выражение мира, таящегося в душе каждого человека. «В каждой душе живет свидетель Бога, к которому можно воззвать и который, если будет на то воля Бога, услышит зов и придет на помощь».

Избранные публикации: International Understanding: The Quaker Contribution, 1928; Friends Service East and West, 1928; Friends and

World Crisis, 1931; Friends Travel "Hard": A Collection of Accounts, 94; Quaker Service in the Middle East, 1975.

Периодические издания: (annual) "Annual Report of Quaker Peace and Service"; (quarterly) "QPS Reporter".

О лауреате: Forbes, J.V.G. The Quaker Star Under Seven Flags, 1962; Fry, A.R.A. Quaker Adventure, 1926; Hall, W.H. Quaker International Work in Europe Since 1914, 1930; Hodgkin, H.T. Friends Beyond Seas, 1916; Howard, E. Across Barriers, 1942; Jonas, G. On Doing Good, 1971; Jones, R.W.A. Service of Love in Wartime, 1920; Milligan, E.H. The Past Is Prologue: 100 Years of Quaker Service Overseas, 1968; Trueblood, D.E. The People Called Quakers, 1966; Wilson, R.C. Quaker Relief, 1952; Yarrow, C.H.M. Quaker Experiences in International Conciliation, 1978.

СОДДИ (Soddy), Фредерик
(2 сентября 1877 г. — 22 сентября 1956 г.)
Нобелевская премия по химии, 1921

Английский химик Фредерик Содди родился в Истборне. Он был седьмым сыном лондонского купца Бенджамина Содди и Ханны (Грин) Содди. Мальчику было всего два года, когда умерла его мать. С. вырастила его сводная сестра. У С. рано проявился интерес к науке, и научный наставник в Истборн-колледже посоветовал ему поступить в Оксфордский университет, чтобы изучать химию. Готовясь к поступлению, С. целый год занимался в Университетском колледже Уэльса в Эбернестувте. В 1895 г. он был принят в Мертон-колледж Оксфордского университета и получил научную стипендию. Здесь он изучал химию у Уильяма Рамзая и в 1898 г. был удостоен дипломом с отличием. В течение последующих двух лет С. проводил в Оксфорде самостоятельные химические исследования.

В 1900 г. С. занял должность ассистента



ФРЕДЕРИК СОДДИ

та профессора химии в Макгиллском университете в Монреале (Канада). Здесь он совместно с Эрнестом Резерфордом работал над решением проблемы радиоактивности. Эта проблема относилась к основам теоретической химии, заложенным в 1869 г. русским химиком Дмитрием Менделеевым. Менделеев расположил известные тогда химические элементы в периодической таблице, составленной им на основании следующего принципа: устойчивые элементы были выстроены в определенном порядке, где они отличались друг от друга только атомной массой. Дальнейшие исследования обнаружили, однако, загадочное нарушение порядка среди некоторых элементов, особенно радиоактивных. Они оказались неустойчивыми и превращались в элементы, которые, казалось, «выпадали» из таблицы. Резерфорд и С. совместно разработали теорию распада радиоактивных элементов. В соответствии с этой теорией несколько самых тяжелых элементов обретают устойчивость, выбрасывая небольшие, но в достаточной степени разрозненные единицы массы, заряда и энергии из своих ядер в виде альфа-, бета- и гамма-излучений. В процессе радиоактивного распада образуются другие элементы. Возвратившись в 1903 г. в Англию, С.

работал с Рамзеем, продолжая в то же время свои исследования в Университетском колледже в Лондоне. Занимаясь изучением радиоактивного распада радия, он экспериментально доказал содержащиеся в его теории научные предвидения, что в результате распада радия образуется гелий. Это был первый документально подтвержденный случай образования одного элемента из другого.

В 1904 г. С. начал читать лекции по физической химии и радиоактивности в университете Глазго. Там он, проведя ряд экспериментов, показал, что радий образуется в результате постепенного распада атомов урана. Таким образом, С. выдвинул предположение, что в ходе этого превращения должен образоваться промежуточный элемент. Справедливость гипотезы С. подтвердил в 1906 г. американский физик Бертран Болтвуд, который назвал этот элемент нионием.

В годы своей исследовательской работы в Глазго С. изучал свойства тех радиоактивных элементов, которые можно отделить друг от друга с помощью обычных химических средств. В 1910 г. он пришел к заключению, что «элементы с различной атомной массой могут обладать одинаковыми химическими свойствами». В течение последующих двух лет ученый расширил рамки своих опытов, включив в них нерадиоактивные элементы. В 1913 г. С. выдвинул концепцию изотопов — атомов одного и того же элемента, которые отличаются друг от друга физическими свойствами. Все изотопы одного элемента занимают в периодической таблице одно и то же место (термин «изотоп» означает «одинаковое место»), но обладают разной атомной массой.

Период работы в университете Глазго был для ученого поистине продуктивным. Именно в это время С. сформулировал закон радиоактивного смещения, который утверждает, что при изучении альфа-частиц происходит превращение одного элемента в изотоп другого элемента, расположенного на два места ниже в периодической таблице, а бета-

излучение вызывает смещение на одно место выше. Правило смещения дало возможность предсказывать последовательность распада многих радиоактивных элементов, определяя образующиеся таким образом элементы на основе того или иного вида излучения и включая их в периодическую таблицу.

Сделанные С. открытия имели фундаментальное значение для химии. Согласно традиционной химической теории, атомные массы элементов должны были выражаться целыми числами, однако наблюдения во многих случаях свидетельствовали о наличии незначительных отклонений. Теория изотопов логически объяснила встречающиеся отклонения в атомной массе и вновь поставила вопрос, впервые поднятый английским химиком Уильямом Праутом в 1815 г.: все ли атомы состоят из неких одинаковых компонентов? Коллета С., Фрэнсис У. Астон, нашел на него ответ и был удостоен за свою работу Нобелевской премии.

В 1914 г., в год, когда началась первая мировая война, С. ушел из университета Глазго и занял должность профессора химии в Абердинском университете. Несмотря на то что вносимый ученым вклад в дело помощи своей воюющей родине заставил его прервать осуществление намеченной программы исследований, ему удалось подтвердить два предвидения, вытекавших из закона радиоактивного смещения. Проследивая происхождение элемента актиния, он доказал, что обычный свинец фактически представляет собой смесь изотопов.

Став в 1919 г. профессором неорганической и физической химии в Оксфордском университете, С. посвящал значительную часть своего времени повышению уровня преподавания и модернизации оборудования университетской лаборатории. В 1920 г. он предсказал, что изотопы можно использовать для определения геологического возраста горных пород и окаменелостей, поскольку известна скорость их радиоактивного распада. Его предположение в конечном счете

привело к развитию современной технологии радиоактивного датирования — например, к появлению метода датирования с помощью углерода-14, разработанного в 40-х гг. американским химиком Уиллардом Ф. Либби.

В 1921 г. С. была присуждена Нобелевская премия по химии «за вклад в химию радиоактивных веществ и за проведенное им исследование природы и происхождения изотопов». В своей Нобелевской лекции «Происхождение концепции изотопов» («The Origins of the Conception of Isotopes») С. оценил свой труд как всего лишь «небольшую часть той значительной новаторской работы во многих областях», которая была проведена за последние 20 лет. Он также выразил благодарность Резерфорду за то, что тот приобщил его к проблемам радиоактивности в самом начале его научной карьеры, когда он работал в Монреале.

После получения Нобелевской премии С. постепенно отошел от активных научных исследований в области химии и обратил свое внимание на сферу экономической, социальной и политической теории, написав несколько книг на эти темы. Он также заинтересовался теоретическими проблемами математики. Однако С. приобрел наибольшую известность благодаря своему вкладу в теорию строения атома. Несмотря на то что он предвидел потенциальное значение использования атомной энергии в мирных целях, в последние годы жизни ученый, проявляя глубокую озабоченность в связи с появлением атомного оружия и гонкой ядерных вооружений, призывал своих коллег взять на себя ответственность за социальные последствия своих научных исследований.

В 1900 г. С. женился на Уинифред Бейллой. У них было трое детей. После смерти жены в 1936 г. С. в возрасте 39 лет вышел в отставку с должности профессора Оксфордского университета и переехал в Брайтон, где и умер в 1956 г.

Помимо Нобелевской премии, С. была присуждена премия Станислао Канничаро Итальянской национальной акаде-

мии наук (1913), медаль Альберта Королевского общества искусства (1951) и почетная степень доктора Оксфордского университета. Ученый был членом Британского химического и Лондонского королевского общества, иностранным членом академий наук Италии, Советского Союза и Швеции.

Избранные труды: Radioactivity: An Elementary Treatise, 1904; The Interpretation of Radium, 1909; The Chemistry of the Radio-Elements (2 vols.), 1911—1914; Matter and Energy, 1912; The Wrecking of a Scientific Age, 1927; The Interpretation of the Atom, 1932; The Story of Atomic Energy, 1949; Atomic Transmutation: The Greatest Discovery Ever Made, 1953; Radioactivity and Atomic Theory, 1975.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 3, 1957; Dictionary of Scientific Biography, v. 12, 1975; Howarth, M. Pioneer Research on the Atom, 1958; Kaufmann, G. V. Frederick Soddy, 1983; Rower, A. The Restless Atom, 1960; Trench, T. J. The Self-Splitting Atom: The History of the Rutherford-Soddy Collaboration, 1977; Wise, L. Frederick Soddy: Money Reformer, 1982.

Литература на русском языке: Кривомазов А. И. Фредерик Содди. М., 1978.

СОЛЖЕНИЦЫН, Александр

(род. 11 декабря 1918 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1970 г.

Русский прозаик, драматург и поэт Александр Исаевич Солженицын родился в Кисловодске, на Северном Кавказе. Хотя родители С. были выходцами из крестьян, они получили неплохое образование. Когда началась первая мировая война, его отец, Исаий Солженицын, ушел из Московского университета добровольцем на фронт; трижды награждался за храбрость и погиб на охоте за полгода до рождения сына. Чтобы прокормить себя и Александра, мать С.



АЛЕКСАНДР СОЛЖЕНИЦЫН

Танься Захаровна (урожденная Щербах), после смерти мужа пошла работать машинисткой, а когда мальчику исполнилось шесть лет, переехала с сыном в Ростов-на-Дону. Детские годы С. совпали с установлением и упрочением советской власти. В год его рождения в России началась кровопролитная гражданская война, завершившаяся победой большевиков под руководством Ленина.

Успешно закончив школу, С. в 1938 г. поступает в Ростовский университет, где, несмотря на интерес к литературе, занимается физикой и математикой, чтобы в дальнейшем обеспечить себя постоянным заработком. В 1940 г. он женится на своей сокурснице Наталье Решетовской, а в 1941 г., получив диплом математика, заканчивает также заочное отделение Института философии, литературы и истории в Москве.

После окончания университета С. работал учителем математики в ростовской средней школе. В 1941 г., когда началась война с фашистской Германией, он был мобилизован и служил в артиллерии. В феврале 1945 г. С. был внезапно арестован, лишен звания капитана и отправлен в Москву, в следственную тюрьму на Лубянку. Трибунал из трех человек приговорил его к 8 годам заключения с последующей ссылкой в Сибирь за ан-

тисоветскую агитацию и пропаганду: в руки НКВД попали письма С. к другу с нападками на Сталина, а также наброски и черновики рассказов, найденные при обыске в его офицерском планшете.

В течение года С. находился в московской тюрьме, а затем был переведен в Марфино, в специализированную тюрьму под Москвой, где математики, физики, ученые других специальностей вели секретные научные исследования. Много позже С. скажет, что диплом математика, по существу, спас жизнь, поскольку режим в марфинской тюрьме был не в пример мягче, чем в других советских тюрьмах и лагерях.

Из специализированной тюрьмы в Марфино С. переводится в Казахстан, в лагерь для политических заключенных, где у будущего писателя обнаружили рак желудка и считали обреченным. Однако, освободившись 5 марта 1953 г. (день смерти Сталина), С. проходит успешную лучевую терапию в ташкентском госпитале и выздоравливает. До 1956 г. он живет в ссылке в различных районах Сибири, преподает в школах, а в июне 1957 г., после реабилитации, поселяется в Рязани, где также работает учителем математики в средней школе. Его жена, которая, пока писатель находился в заключении, вышла замуж, добилась развода и вернулась к С.

В 1956 г. советский лидер Н. С. Хрущев начал кампанию десталинизации, борьбы с «культу личности» Сталина, который, по самым скромным подсчетам, с начала 30-х гг. уничтожил и репрессировал более 10 млн. советских людей. Хрущев лично санкционировал публикацию повести С. «Один день Ивана Денисовича», увидевшей свет в 1962 г. в журнале «Новый мир». Написанная в реалистическом ключе, живым, доступным языком первая книга писателя рассказывает об одном лагерном дне главного героя, заключенного Ивана Денисовича Шухова, от имени которого ведется повествование. Повесть была восторженно принята критикой, сравнившей

«Один день» с «Записками из Мертвого дома» Достоевского.

Годом позже С. опубликовал в «Новом мире» несколько рассказов, в т.ч. «Случай на станции Кречетовка», «Матренин двор» и «Для пользы дела». Писатель был даже выдвинут на Ленинскую премию по литературе за 1964 г., однако награды не получил, а после освобождения Н. С. Хрущева с заглаваемых постов перестал печататься. Последним опубликованным в СССР произведением С. стал рассказ «Захар-Калита» (1966).

После того как С. в 1967 г. направил Съезду писателей открытое письмо, в котором призвал покончить с цензурой и рассказал о том, что КГБ конфисковал его рукописи, писатель подвергся преследованиям и газетной травле: его произведения были запрещены. Тем не менее романы «В круге первом» (1968) и «Раковый корпус» (1968—1969) попадают на Запад и выходят там без согласия автора, что только усугубляет и без того тяжелое положение С. на родине. Писатель отказался нести ответственность за публикацию своих произведений за границей и заявил, что власти способствовали вывозу рукописей из страны, чтобы был предлог для его ареста.

«В круге первом» (в заглавии содержится аллюзия на первый круг дантова ада)—роман по преимуществу сатирический, действие которого происходит в специализированном институте-тюрьме Маврино, аналоге того, где в конце 40-х гг. содержался С. Многие западные критики высоко оценили роман за широкую панораму и глубокий, непредвзятый анализ сталинской действительности. Второй роман писателя, «Раковый корпус», также носит автобиографический характер: герой романа, Русаков, так в свое время и сам автор, лечится от рака в среднеазиатской провинциальной больнице. Хотя в «Раковом корпусе» заметны и политические акценты, главная тема романа — борьба человека со смертельной болезнью, которую писатель проводит мысль о том, что жертвы смертельной болезни парадокс-

льным образом добиваются свободы, которой лишены здоровые люди.

В 1970 г. С. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за правдивую силу, почерпнутую в традиции великой русской литературы». Узнав о присуждении ему премии, писатель немедленно заявил, что намерен получить награду «лично, в установленный день». Однако, так в 12 лет назад, когда Нобелевской премией был удостоен другой русский писатель, Борис Пастернак, советское правительство сочло решение Нобелевского комитета «политически враждебным», и С., боясь, что после своей поездки он не сможет вернуться на родину, с благодарностью принял высокую награду, однако на церемонии награждения не присутствовал. В речи член Шведской академии Карл Рагнар Гиров отметил, что произведения С. свидетельствуют о «несокрушимом достоинстве человека». Помня о преследовании писателя на родине, Гиров также сказал: «Где бы, по какой бы причине человеческому достоинству ни угрожали, творчество С. является не только обвинением гонителей свободы, но и предупреждением: подобными действиями они наносят урон прежде всего самим себе». В Нобелевской лекции С., опубликованной в 1972 г., содержится излюбленная мысль писателя о том, что художник — это последний хранитель истины. Нобелевская лекция С. заканчивается словами: «Одно слово правды весь мир перетрясет».

Через год после получения Нобелевской премии С. разрешает публикацию своих произведений за рубежом, и в 1972 г. в лондонском издательстве на английском языке выходит «Август четырнадцатого» — первая книга много томной эпопеи о русской революции, которую часть сравнивают с «Войной и миром» Толстого. В «Августе четырнадцатого», по мнению американской исследовательницы Патриции Блейк, «блестяще показано воздействие войны на жизнь отдельных людей, на всю нацию в целом».

В 1973 г. после допроса машинистки

КГБ конфисковал рукопись главного произведения С. «Архипелаг ГУЛАГ, 1918—1956: Опыт художественного исследования». Работа по памяти, а также используя собственные записки, которые он вел в лагерях и в ссылке, С. задумал целью воссоздать официально не существующую советскую историю, почтить память миллионов советских заключенных, «растертых в лагерную пыль». Под «Архипелагом ГУЛАГ» подразумеваются тюрьмы, исправительно-трудовые лагеря, поселения для ссыльных, разбросанные по всей территории СССР. В своей книге писатель пользуется воспоминаниями, устными и письменными свидетельствами более 200 заключенных, с которыми он встречался в местах лишения свободы.

Вскоре после конфискации рукописи С. связался со своим издателем в Париже и распорядился сдать в набор вывезенный туда экземпляр «Архипелага», который увидел свет в декабре 1973 г., а 12 февраля 1974 г. писатель был арестован, обвинен в государственной измене, лишен советского гражданства и депортирован в ФРГ. Его второй жене, Наталье Светловой, на которой С. женился в 1973 г. после развода с первой женой, с тремя сыновьями было разрешено присоединиться к мужу позднее. После двух лет пребывания в Цюрихе С. с семьей переезжает в США и поселяется в штате Вермонт, где писатель завершает третий том «Архипелага ГУЛАГ» (русское издание — 1976, английское — 1978), а также продолжает работу над циклом исторических романов о русской революции, начатым «Августом четырнадцатого» и названным «Красное колесо», — по словам самого С., «трагической историей о том, как сами русские... уничтожили и свое прошлое, и свое будущее». В 1972 г. писатель заметил, что на весь цикл «может уйти 20 лет, и я, возможно, не доживу».

Со времени переезда С. на Запад вокруг его имени ведется бурная полемика, а его репутация колеблется в зависимости от его высказываний. Так, в связи

с его обращением по случаю присуждения ему почетной степени к студентам Гарвардского университета в 1978 г., в котором писатель осудил материализм капиталистического Запада так же резко, как и репрессии социалистического Востока, противники С. назвали его «утопическим реакционером». Произведения писателя также вызывают далеко не однозначные оценки. В 1972 г. американский критик Джозеф Эпштайн отмечал, что для С. «нравственный конфликт является основой всякого действия». Рецензируя в 1972 г. «Август четырнадцатого», югославский писатель-политолог Милован Джилас писал, что «С. заполняет вакуум, образовавшийся в русской культуре и сознании. Он вернул России ее душу — ту самую, которую открыли миру Пушкин, Гоголь, Толстой, Достоевский, Чехов и Горький». По мнению американского исследователя Джозефа Фрэнка, «основной темой С. является прославление нравственности, единственной возможности выжить в кошмарном мире, где только нравственность гарантирует человеческое достоинство и где идея гуманизма приобретает сверхъестественный характер».

Избранные произведения: We Never Make Mistakes, 1963; For the Good of the Cause, 1964; The Love-Girl and the Innocent, 1969; Six Studies by Aleksandr Solzhenitsyn, 1971; A Lenten Letter to Pimen, Patriarch of All Russia, 1972; Gandle in the Wind, 1973; Letter to the Soviet Leader, 1974; Solzhenitsyn: A Pictorial Autobiography, 1974; From Under the Rubble, 1975; with others: The Calf and the Oak, 1975; Lenin in Zurich, 1976; Warning to the West, 1976; Prussian Nights, 1977; A World Split Apart, 1978; Détente, 1980, with Artur M. Schlesinger; The Mortal Danger, 1980; East and West, 1980; To Free China, 1982; Victory Celebrations, 1983; Prisoners: A Tragedy, 1983.

О лауреате: Allaback, S. Aleksander Solzhenitsyn 1978; Barker, F. Solzhenitsyn: Politics and Form, 1977; Björkegren, N. Aleksandr Solzhenitsyn: A Biography, 1972; Burg, D., and Feifer, G. Solzhenitsyn, 1972; Carlisle, O. A. Solzhenitsyn and the Secret Circle, 1978; Carter, S. The Politics

of Solzhenitsyn, 1977; Curtis, J. M. Solzhenitsyn's Traditional Imagination, 1984; Dunlop, J. B., et al. (eds.) Solzhenitsyn in Exile, 1985; Ericson, E. E. Solzhenitsyn: The Moral Vision, 1980; Fever, K. (ed.) Solzhenitsyn: A Collection of Critical Essays, 1976; Grazzini, G. Solzhenitsyn, 1973; Kelley, D. R. The Solzhenitsyn-Sakharov Dialogue, 1982; Labedz, L. (ed.) Solzhenitsyn: A Documentary Record, 1971; Lukács, G. Solzhenitsyn, 1970; Moody, C. Solzhenitsyn, 1973; Nielson, N. C. Solzhenitsyn's Religion, 1976; Reshetovskaya, N. A. Sanya: My Life With Aleksandr Solzhenitsyn, 1975; Rothberg, A. Aleksandr Solzhenitsyn: The Major Novels, 1971; Rzhnevsky, L. D. Solzhenitsyn: Creator and Heroic Deed, 1978; Scammell, M. Solzhenitsyn: A Biography, 1984; Weckel, R. Alexander Solzhenitsyn: Soldier, Prisoner, Writer, 1972; Will, G. F., and Novak, M. Solzhenitsyn and American Democracy, 1980.

Литература на русском языке: Солженицын, А. Архипелаг ГУЛАГ, 1918—1956: Опыт художественного исследования. В 3-х т. М., 1990; его же. В круге первом. М., 1990; его же. Избранная проза. М., 1990; его же. Рассказы. М., 1990.

СПЕРРИ (Sperry), Роджер

(род. 20 августа 1913 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1981 г. (совместно с Дэвидом Хьюбелом и Торстенном Визелом)

Американский невролог Роджер Уолкотт Сперри родился в Хартфорде (штат Коннектикут), в семье Фрэнсиса Бушнелла Сперри, банкира, и Флоренс Сперри (Крамер). Когда Роджеру было 11 лет, его отец умер, а мать, пройдя профессиональную подготовку, стала работать заместителем директора местной средней школы. Роджер учился сначала в государственной школе Элмвуда (пригород Хартфорда), а затем в средней школе в Уэст-Хартфорде. По окончании школы С. поступил в Оберлин-колледж (штат Огайо) и в 1935 г. получил степень бакалавра по английскому языку. Затем он



РОДЖЕР СПЕРРИ

продолжил обучение в Оберлин-колледже и в 1937 г. защитил магистерскую диссертацию по психологии.

В течение еще одного года С. изучал в Оберлин-колледже зоологию, а затем поступил в Чикагский университет, где продолжил изучение зоологии под руководством Пола Вейсса. В исследованиях, посвященных организации нервной системы, он показал, что синапсы (структуры, обеспечивающие передачу импульсов между нервными клетками) функционируют с помощью химического взаимодействия. В 1941 г. он получил докторскую степень в Чикагском университете.

В течение следующих 5 лет С. работал научным сотрудником в Гарвардском университете и, совместно с Карлом Лэзллом, в Перкской лаборатории биологии приматов во Флориде (в то время эта лаборатория находилась в ведении Гарвардского университета). В этой лаборатории С. продолжал свои исследования по изучению животных с оперированным головным мозгом — т.е. таких животных, у которых были хирургически пересечены пути, соединяющие левую и правую половины головного мозга (большие полушария). Эти пути идут в составе передней спайки и мозолистого

тела, а операция по их перерезке называется комиссуротомией.

В 1946 г. С. вернулся в Чикагский университет в должности ассистент-профессора анатомии; в 1952 г. он был назначен адъюнкт-профессором психологии. Здесь он продолжал изучать влияние комиссуротомии на деятельность головного мозга у животных, и эта работа привела к существенному прогрессу в понимании познавательных процессов. Исследования С. во многом помогли объяснить, каковы церебральные механизмы памяти, речи и восприятия пространственных взаимоотношений. Вместе со своим коллегой Рональдом Меерсом он обнаружил, что после комиссуротомии «каждое из разъединенных полушарий вело себя таким образом, как если бы оно не осознавало, какие познавательные процессы происходят во втором полушарии». Эти опыты показали, что нервные связи между полушариями играют важнейшую роль для целостного чувственного восприятия у экспериментальных животных. До опытов С. считалось, что эти нервные связи не играют какой-либо важной роли в деятельности головного мозга.

В 1954 г. С. получил должность профессора психобиологии в Калифорнийском технологическом институте (в Пасадене). Продолжая свои работы по изучению расщепленного мозга, С. в 1961 г. начал сотрудничать с Джозефом Ботеном и Филипом Вогелем, нейрохирургами из медицинского центра имени Уайта в Лос-Анджелесе. Ботен и Вогель осуществляли у больных с неизлечимой эпилепсией комиссуротомию, для того чтобы препятствовать распространению судорожной активности с одного полушария на другое. С. со своими коллегами подвергал таких больных психологическому тестированию спустя некоторое время после операции. Данные, которые они при этом получали, внесли существенный вклад в современное понимание специализированных функций левого и правого полушарий мозга. Кроме того, опыты С. во многом изменили подхо-



УИЛЬЯМ Х. СТАЙН

в предпоследнем и последнем классах школы, он одновременно посещал занятия в академии Филиппо-Экзетер в Андовере (штат Массачусетс).

В 1929 г. С. поступил в Гарвардский университет и спустя 4 года получил степень бакалавра по химии. Он продолжал изучать химию в Гарварде, но в первый год успевал так плохо, что был на грани того, чтобы бросить занятия. Однако вместо этого С. решил переключиться на биохимию и в 1934 г. перешел в расположенный в Нью-Йорке Колледж врачей и хирургов Колумбийского университета. Найдя здесь те стимулы для интеллектуальной деятельности, который ему не хватало, он, по его словам, «за короткое время изучил огромное количество материала». За диссертацию, посвященную аминокислотному содержанию белка эластана, ему в 1938 г. была присуждена докторская степень. Подобно другим белкам, эластин имеет большую молекулу, состоящую из аминокислот, связанных вместе в полипептидные цепи. Хотя структура эластана в то время еще оставалась неясной, диссертация С. была шагом вперед в понимании ее составляющих.

После получения докторской степени С. начал работать в Рокфеллеровском институте медицинских исследований

(ныне Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке под руководством Макса Бергмана, о котором он позднее отзывался как «об одном из самых великих специалистов XX столетия в области химии белка». В Рокфеллеровском институте С. был определен в одну группу со Станфордом Муром: они должны были попытаться разработать более эффективные способы анализа аминокислот в белках.

Когда США вступили во вторую мировую войну, Мура призвали в армию. Он получил назначение в Вашингтон, а С. и его коллеги по Рокфеллеровскому институту работали над связанными с военными целями проектами для Управления научных исследований и развития США. В 1944 г. умер Бергман. Однако после окончания войны, в 1945 г., директор Рокфеллеровского института Герберт С. Гассер предложил С. и Муру продолжить ранее начатые исследования в области количественного анализа аминокислот.

К этому времени они могли уже воспользоваться тем, что был открыт весьма важный значимый метод разделения и очистки белка, разработанный в 1941 г., когда английские химики Арчер Мартин и Ричард Синг впервые применили метод бумажной хроматографии для решения биохимических проблем. При этом методе аминокислоты, которые были отщеплены от пептидной цепи, отделяются друг от друга по мере их прохождения через специальную фильтровальную бумагу с характерной и различной для каждой из них скоростью.

Несмотря на то что метод бумажной хроматографии оказался достаточно плодотворным, он все же не обеспечивал такого количества данных об аминокислотах, какое было необходимо С. и Муру в их исследованиях. Английский химик Фредерик Сенгер предложил им применить метод колоночной хроматографии, при котором анализируемый раствор пропускается через трубку с веществом, поглощающим компоненты этого раствора с различной скоростью, и

таким образом, результаты этого поглощения можно наблюдать в виде четких полос в адсорбирующей пасажке колонны. Применяя в качестве фильтра картофельный крахмал, С. и Мур в 1948 г. впервые добились успеха. Однако прохождение аминокислотного раствора через колонку занимало две недели. Чтобы ускорить этот процесс, они стали применять в качестве насадки ионообменные смолы. Эти вещества, которые сортируют ионы молекулы по их электрическому заряду и размеру, обеспечивали более быстрое получение результатов и большую четкость, чем насадка из крахмала.

К тому времени, когда С. в 1954 г. стал полным профессором Рокфеллеровского университета, он уже провел анализ аминокислот, обнаруженных в самых разнообразных белках. Впрочем, основные усилия он сосредоточил на ферменте рибонуклеазе, одном из многих тысяч органических катализаторов, которые регулируют химические реакции в живых организмах. Несмотря на то что Джеймс Б. Самнер и Джон Х. Нортрон еще в 30-е гг. доказали белковую природу ферментов, молекулярная структура последних до середины 50-х гг. оставалась неясной. Считалось, что различие в их функционировании отражает различие в их молекулярной структуре.

С. и Мур решили установить последовательность чередования аминокислот рибонуклеазы. С помощью метода ионообменной хроматографии они получили высокочистые образцы этого фермента. Разрушив химические связи в белке и получив смесь из 15 пептидов, они разделили пептиды, применив метод хроматографии, и установили последовательность чередования аминокислот, а в 1960 г. сообщили о своих открытиях. Благодаря полученным ими результатам другие ученые Рокфеллеровского университета смогли в 1967 г. прийти к заключению относительно трехмерной конфигурации рибонуклеазы, подтвердив таким образом предсказание С. и Мура о местоположении активного центра этой молекулы.

В 1972 г. С. и Мур была присуждена половина Нобелевской премии по химии «за их вклад в прояснение связи между химической структурой и каталитическим действием активного центра молекулы рибонуклеазы». Второй половиной премии был удостоен Кристиан Анфинсен за исследование, связанное с этой темой. «На базе знаний структуры больших ферментов,— сказали С. и Мур в их совместной Нобелевской лекции,— получают развитие основополагающие принципы понимания того, как по «замыслу» природы катализаторы служат определенным целям». И упомянув об открытиях, связанных с гемоглобином, которые были сделаны незадолго до этого и вытекали из результатов их исследований, ученые высказали предположение, что «продолженное исследование белков будут способствовать получению практических результатов».

С. сотрудничал с Муром не только в изучении рибонуклеазы. Совместно они исследовали структуру и функцию панкреатической дезоксирибонуклеазы — фермента, который гидролизует (расщепляет) дезоксирибонуклеиновую кислоту. Интерес С. к распространению научной информации способствовал тому, что ученый посвящал значительную часть своего времени «Журналу биологической химии» («Journal of Biological Chemistry»), где с 1958 по 1961 г. работал редактором, в 1962 г. являлся членом редакционного совета, с 1964 по 1968 г. был заместителем главного редактора, а с 1968 до 1971 г. — главным редактором.

В 1936 г. С. женился на Фозб Хокстейдер. У супругов было три сына. В 1969 г. ученый тяжело заболел. Несмотря на то что у него развивался паралич и он был прикован к креслу-каталке, С. сохранил живой интерес к научным исследованиям до последних дней жизни. Он умер 2 февраля 1980 г. в Нью-Йорке. Коллега С., с которым он проработал всю жизнь, Станфорд Мур отзывался о нем как о «плодотворном и блестящем биохимике».

Помимо Нобелевской премии, С.

и Мур получили награду за достижения в области хроматографии и электрофореза (1964) и медаль Теодора Уильяма Ричардса (1972) Американского химического общества. В 1968—1969 гг. С. был председателем Государственного комитета по биохимии США. Ученый являлся попечителем больницы Монтефиор и входил в консультативный медицинский совет медицинской школы Еврейского университета.

Избранные труды: *The Composition of Elastin*, 1938.

О лауреате: "New York Times", October 21, 1972; February 3, 1980; "Science", November 3, 1972.



ДЖОН СТЕЙНБЕК

СТЕЙНБЕК (Steinbeck), Джон
(17 февраля 1902 г.—20 декабря 1968 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1962 г.

Американский писатель Джон Эрнст Стейнбек родился в Салинас, Калифорния, и был единственным сыном и третьим из четырех детей в семье Олива (Гамильтон) Стейнбек, школьной учительницы, и Джона Эрнста Стейнбека, управляющего, затем владельца мукомольни, а в дальнейшем казначея округа Монтерей. Интерес к литературе у будущего писателя пробудился под влиянием родителей. Должна Салинас с обрамляющими ее живописными холмами и прибрежными плато надолго запомнилась юному С., который впоследствии запечатлел родные места во многих своих произведениях.

В средней школе Салинаса Джон хорошо учился по таким предметам, как английский язык, литература и биология, издавал школьную газету. Закончив школу в 1919 г., он поступил в Станфордский университет на отделение журна-

листики, но по профилирующим дисциплинам учился плохо и через год вышуден был уйти из университета. За последние два года молодой человек переменил много специальностей, изучал биологию на Морской научно-исследовательской станции в Пасифик-Гров и, накопив денег на обратную дорогу, вернулся в Станфорд, где проучился недолго, печатая стихи и рассказы в университетском журнале «Спектейтор» ("Spectator"). Университетского диплома начинающий писатель так и не получил.

Наившись рабочим на грузовое судно, С. морем добирается до Нью-Йорка, где непродолжительное время работает в газете «Нью-Йорк американ» ("New York American"), безуспешно пытаясь «пристроить» куда-нибудь свои повести, после чего вновь возвращается в Калифорнию, где работает строителем, журналистом, матросом и сборщиком фруктов и одновременно пишет свой первый роман «Золотая чаша» ("Ship of Gold", 1929) — романтическое повествование об английском пирате XVII в. Генри Моргане, алчность которого мешает ему обрести счастье. Позже автор назвал свою первую книгу «незрелой вещью». «Я вырос из нее, — писал С., — и она меня раздражает».

В следующем году С. женится на Карол Хеннинг и поселяется в Пасифик-Гров в коттедже, ренту за который оплачивает ему отец. В Пасифик-Гров С. встретился с биологом Эдвардом Ф. Риккетсом, чьи воззрения на взаимосвязь всего живого предвосхитили появившиеся впоследствии экологические теории и глубоко повлияли на формирование взглядов писателя. В романе «Неведомому богу» ("To a God Unknown", 1933) описываются идеи Риккетса, теории архетипов Юнга, позаимствованная С. у Илены Рейнольдс Отта, бывшего учителя Юнга, а также у мифолога Джозефа Кэмпбелла. Несмотря на важность романа «Неведомому богу» для становления С. как прозаика, он оказался непонятным и трудночитаемым и успеха ни у критиков, ни у широкого читателя не имел.

Следующий роман С. «Квартал Тортилья-Флат» ("Tortilla Flat", 1935) становится бестселлером. Это первое произведение писателя, имеющее точный географический адрес — побережье Калифорнии; в романе изображена группа колоритных персонажей — бесребренников, пьяниц и философов, проживающих на холмах, над заливом Монтерей. Состоящий из отдельных эпизодов, роман, по замыслу автора, должен был ассоциироваться с легендами о короле Артуре, которые писатель любил с детства, и, подобно роману «Золотая чаша», показать антигуманное влияние материализма. Обратившись к насущным социальным проблемам, С. в 1936 г. пишет роман «И проиграли бой» ("In Dubious Battle"), главная которого представляет собой скрытую цитату из мильтоновского «Потерянного рая» ("Paradise Lost") и в котором рассказывается о двух организаторах забастовки сборщиков фруктов. В 1937 г. выходит повесть С. «О мышках и людях» ("Of Mice and Men") — трагическая история о двух простых тружениках, Джордже и Лennie, в рабочем мире, которые мечтают о собственном доме и клочке земли. «Здесь больше, чем где-либо естест-

венности, чем в его ранних книгах, — напишет в 1980 г. биограф писателя Пол Маккарти. — Эта повесть более реалистичная и точная». Американский исследователь Ричард Астро назвал «О мышках и людях» «пасторалью, в которой писатель отстаивает простые человеческие ценности, противопоставляя им стяжательство и власть». По этой чрезвычайно популярной повести, благодаря которой С. становится заметной фигурой в американской литературе, Джордж С. Кауфман написал пьесу, которая в 1937 г. с успехом шла на Бродвее.

Вслед за сборником рассказов «Долгая долина» ("Long Valley", 1938) и повестью «Рыжий пони» ("The Red Pony"), вышедшей отдельным изданием в 1953 г., С. пишет свой наиболее известный и значительный роман — «Гроздь гнева» ("The Grapes of Wrath", 1939), описавшего семейство Джоудсов, которое во время Великой депрессии пускается в изнурительный путь из Оклахомы в Калифорнию. Природа, социальные невзгоды и грабительская алчность крупных фермеров угрожают семейству Джоудсов, однако в конце концов герои романа побеждают обстоятельства (хотя бы в философском смысле), убедившись, что их место в «одной большой душе», которой принадлежит вся человеческая семья. «Гроздь гнева» быстро становится одним из самых популярных бестселлеров, удостоившись восторженных рецензий и Пулитцеровской премии 1940 г. Одновременно роман вызвал бурю споров, возмущения и такие критики, которые обвиняли автора в коммунистической пропаганде, осудили за искажение истины.

Чтобы избежать участия в поэмке, С. отправляется со своим другом Риккетсом в зоологическую экспедицию по Калифорнийскому заливу, описанную затем в книге «Море Кортеза. Досужный отчет о путешествии и научных наблюдениях» ("Sea of Cortez. A Voyage of Discovery and Science in the Galapagos Islands, the Phoenix Islands and Other Regions of the Pacific Ocean", 1941).

зультатах экспедиции, но и о беседах С. и Риккетса на самые различные темы — биологические, исторические, философские. В том же, 1941 г. С. развелся с первой женой и уехал в Нью-Йорк с Гвидолини Конджер, певицей, на которой он женился через два года и от брака с которой у него было два сына.

В годы второй мировой войны С. служит в органах информации, а также консультантом в отделе пропаганды. Его вклад в победу выразился в таких книгах, как «Бомбы впит» ("Bombs Away", 1942), своего рода справочнике для летчиков, а также романе «Луна зашла» ("The Moon Is Down", 1942), где рассказывается об оккупации маленького городка войсками тоталитарного режима (подразумевается вторжение нацистов в Норвегию), и в одноименной пьесе на ту же тему. В 1943 г. писатель становится военным корреспондентом газеты «Нью-Йорк геральд трибюн» ("New York Herald Tribune") — впоследствии репортажи из Лондона, Северной Африки, Италии вышли отдельной книгой «Когда-то была война» ("Once There Was a War", 1958).

В первом своем послевоенном романе «Консервный Ряд» ("Cannery Row", 1945) С. изобразил группу бродяг, проживающих в районе монтерейских рыбоконсервных заводов, которые устраивают вечеринку своему другу Доку, прообразом которого послужил Риккетс. Поскольку этот роман знаменовал собой отход от прежних политических, социальных и философских взглядов автора, некоторые критики поспешили обвинить «Консервный Ряд» в тривальности и сентиментальности. Аллсторический роман «Заблудившийся автобус» ("The Wayward Bus") и повесть-притча «Жемчужина» ("The Pearl") появились в 1947 г. и также вызвали противоречивые отзывы. «В этих книгах, — писал Ричард Астро, — вера С., что люди могут работать сообща с целью сделать мир лучше... кажется менее применимой к тому миру, который он видит вокруг». В поисках вдохновения С. и фоторепортер Ро-

берт Капа по заданию «Геральд трибюн» совершают поездку в СССР, в результате чего появляется «Русский дневник» ("Russian Journal", 1948) с фотографиями Капа. В том же году в автомобильной катастрофе погибает Риккетс, а С. разводится со своей второй женой. В следующем году он знакомится с Элейн Скотт, на которой женится в 1950 г.

Пьеса С. «Светло горящий» ("Burning Bright") была снята с постановки в 1950 г., уже после 13 представлений, зато сценарий фильма «Вива, Сапата!» ("Viva Zapata!"), поставленного в 1952 г. американским режиссером Элиа Казаном, как писал Астро, «напомнил лучшие книги С. 30-х гг.». В эти годы писатель трудится над «большим романом», как он называл «К востоку от Эдема» ("East of Eden", 1954), семейную сагу Гамильтонов, навеянную историей предков писателя по материнской линии, своего рода современную аллегорию по мотивам библейской легенды о Кане и Авеле. Американский критик Марк Скорер писал, что роман отличается «широтой, игрой воображения», однако другие критики его мнения не разделяли.

Выпущенный на экраны в год издания «К востоку от Эдема» одноименный фильм стал шестой по счету экранизацией произведений С. Кроме этого, были экранизированы «О мышьяке и людях», «Гроздь пшеницы» и «Квартал Тортилья-Флэт».

Последним романом писателя стала «Зима тревоги нашей» ("The Winter of Our Discontent", 1961). После этого С. в основном пишет публицистику и путевые очерки. Возможно, наиболее удачным произведением 60-х гг. стало «Путешествие с Чарли в поисках Америки» ("Travels With Charley in Search of America", 1962) — рассказ о поездке по стране со своим пуделем Чарли, в котором С. превозносит естественную красоту нации, сетуя на безудержный рост светитической культуры.

В 1962 г. С. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за реалистиче-

ский и поэтический дар, сочетающийся с мягким юмором и острым социальным видением». Назвав С. «одним из мастеров современной американской литературы», Алдерс Эстерлинг, член Шведской академии, отметил, что «писатель всегда симпатизирует угнетенным, неудачникам и страдальцам; противопоставляет простые радости жизни жестокой и шизичной страсти к деньгам».

В своей краткой ответной речи С. говорил о высоком долге литератора, того, кому «надлежит указывать на просчеты и ошибки людей и... превозносить их величие духа».

Почтитель президент Линдона Б. Джонсона, для которого он даже писал речь, С. выступал сторонником войны США во Вьетнаме, однако, побывав там в качестве журналиста, изменил свои взгляды. Его последняя книга — переложение на современный язык средневекового романа Томаса Мэлори «Смерть Артура» ("Morte d'Arthur"), — работу над которой С. начал еще в 1957 г., вышла в свет уже после смерти писателя в 1976 г. под названием «Деяния короля Артура и его благородных рыцарей» ("Acts of King Arthur and His Noble Knights").

С. перенес два инсульта, в 1961 и 1965 гг., умер он в 1968 г. в своей нью-йоркской квартире от обширного инфаркта.

После смерти С. популярность его падает, критики обвиняют писателя в сентиментальности, наивности, неумеренной склонности к аллегориям. «Невозможно предугадать окончательную судьбу репутации С., — писал Ричард Астро, — но похоже, что в литературе он останется главным образом как автор больших романов о Великой депрессии». По мнению биографа С., Пола Маккарти, «С. верит прежде всего в человека, в его долготерпение и творческую силу». С ним соглашается американский литературовед Джеймс Грей: «Романы, пьесы и короткие рассказы этого честного художника проникнуты

стремлением отдать долг человечеству. Различные по настроению, задачам, темам, все эти жанры прославляют человека... Как никакой другой американский писатель, С. последовательно стремится по достоинству оценить жизнь человека, воздать ему должное».

Избранные произведения: The Pastures of Heaven, 1932; Nothing So Monstrous, 1936; Saint Katy the Virgin, 1936; Their Blood Is Strong, 1938; The Forgotten Village, 1941; How Edith McGillicuddy Met R.L.S., 1943; The Log From the Sea of Cortez, 1951; Sweet Thursday, 1954; The Crapshooter, 1957; The Short Reign of Pippin IV, 1957; Letters to Alicia, 1965; America and Americans, 1966; Journal of a Novel, 1969; Collected Poems of Amnesia Glasscock, 1976; Letters to Elisabeth, 1978.

О лауреате: Astro, R., and Hayashi, T. (eds.) Steinbeck: The Man and His Work, 1971; Benson, J. J. The True Adventures of John Steinbeck, Writer, 1984; Davis, R. M. (ed.) Steinbeck: A Collection of Critical Essays, 1972; Fontenrose, J. John Steinbeck, 1936; French, W. John Steinbeck, 1961; Gray, J. John Steinbeck, 1971; Hayashi, T. (ed.) Steinbeck's Literary Dimension, 1973; Kiernan, T. The Intricate Music, 1979; Levant, H. The Novels of John Steinbeck, 1974; Liska, P. The Wide World of John Steinbeck, 1958; McCarthy, P. John Steinbeck, 1980; Moore, H. T. The Novels of John Steinbeck, 1939; O'Connor, R. John Steinbeck, 1970; Owens, L. John Steinbeck's Re-Visioning of America, 1985; Peterson, C. John Steinbeck, 1972; Plimpton, G. (ed.) Writers at Work, vol. 4, 1976; Tedlock, E. W. Steinbeck and His Critics, 1957; Valjean, N. John Steinbeck, The Errant Knight, 1957; Watt, F. W. John Steinbeck, 1962.

Литература на русском языке: Стейнбек Д. Собр. соч. в 6-ти т. М., 1989; его же. Избранные произведения. В 2-х т. М., 1981; его же. Избранные произведения. М., 1988. Батурин С. Джон Стейнбек и традиции американской литературы. М., 1984.

СТИГЛЕР (Stigler), Джордж
(род. 17 января 1911 г.)
Премия памяти Нобеля
по экономике, 1982 г.

Американский экономист Джордж Стиглер родился в Рентоне, пригороде Сиэтла, штат Вашингтон. Он был единственным сыном Джозефа Стиглера, агента по продаже недвижимости, и Элизабет Стиглер (в девичестве Хушпер), которые иммигрировали в Америку соответственно из Баварии и Австро-Венгрии. После окончания средней школы в Сиэтле С. окончил Вашингтонский университет, получив в 1931 г. степень бакалавра экономических наук. В следующем году Северо-Западный университет присудил ему степень магистра, после чего он поступил в докторантуру по экономике при Чикагском университете. Как он рассказывал позже, «это была середина депрессии, и в это время было предпочтительнее учиться, чем искать работу». В Чикаго на С. большое влияние оказали экономисты Фрэнк Найт, Джейкоб Винер и Генри Саймонс, а также его соученики Аллен Уоллис и Милтон Фридмен.

С. начал свою преподавательскую деятельность в 1936 г. в качестве ассистент-профессора в университете штата Айова. В 1938 г., после присуждения ему докторской степени Чикагским университетом за диссертацию «Теория производства и распределения» ("Production and Distribution Theories"), С. поступил на факультет Мичиганского университета, где проработал восемь лет, дослужив до должности полного (действительного) профессора. Во время второй мировой войны он работал консультантом группы статистических исследований Колумбийского университета. В 1946 г. он перешел в Браунский, а в 1947 г. — в Колумбийский университет. После одиннадцати лет работы в Колумбийском университете он получил назначение на должность профессора кафедры американских институтов при Чикагском универ-



ДЖОРДЖ СТИГЛЕР

ситете, который стал его постоянным местом работы. На протяжении его длительной работы в Чикагском университете он основал высокопрестижный курс по промышленным организациям, был редактором университетского «Журнала о политике экономики» ("Journal of Political Economy").

В течение 40-х и 50-х гг. С. выпустил в свет много проблемных статей и книг по вопросам прикладной микроэкономики и промышленным организациям. В статье «Крыши или потолки» ("Roofs or Ceilings"), написанной вместе с Милтоном Фридменом в 1946 г., он доказывал, что контроль над квартплатами, установленный во время войны и сохранившийся в некоторых городах после нее, приводит к жилищному дефициту, низкому качеству строительства и недостаточному уходу за жилым фондом. Подвергнутые острой критике в то время, их выводы теперь получили всеобщее признание со стороны и либералов, и консерваторов. Некоторые из монографий С., написанных для Национального бюро по экономическим исследованиям (НБЭИ), были проблемными исследованиями различных типов используемого труда, в которых выяснялось влияние трудового законодательства, например закона о миниму-

ме заработной платы, на занятость. Бесчисленное количество студентов и аспирантов изучали микроэкономику по написанному им учебнику «Теория цены» ("The Theory of Price"), первое издание которого вышло в свет в 1947 г.

В 1949 г. С. выступил с критикой теории «монополистической конкуренции» — доктрины, связанной с именем экономиста Эдуарда Чемберлина и с так называемой Гарвардской школой промышленной организации. С. утверждал, что теория Чемберлина, хотя, по его признанию, и давала более реалистичное, чем прежде, изображение промышленной структуры, мало годилась для прогнозирования, не внося почти ничего нового по сравнению с тем, что уже вытекало из полярно противоположных моделей совершенной конкуренции и чистой монополии, которые служили стандартными инструментами теории ценообразования. В очерке «Разделение труда ограничивается размерами рынка» ("The Division of Labor Is Limited by the Extent of the Market", 1951) он развил дальше положение Адама Смита о том, что размеры фирмы ограничиваются транспортными издержками и плотностью населения.

В другом очерке — «Экономия на масштабах производства» ("The Economics of Scale", 1958) — он ввел в экономическую науку «принцип выживаемости», ставший неотъемлемым элементом теории промышленной организации. С. определял «минимальный масштаб эффективности», обеспечивающий выживаемость, как наименьшую величину предприятия (измеряемую в единицах производимой продукции или занятой рабочей силы), способного остаться в сфере производства после изменений, происходящих в технологии и рыночной ситуации. Например, внедрение новой промышленной технологии может позволить крупным предприятиям стать прибыльными. В этом случае минимальный масштаб эффективности в сталелитейной промышленности повысится. Хотя статистические данные часто ока-

зывались весьма ограниченными, «принцип выживаемости» все шире применялся при анализе промышленной организации.

Статья С. «Экономика информации», ("The Economics of Information"), которая появилась в 1961 г. в «Журнале о политике экономики» ("Journal of Political Economy"), содержала обманчиво простой вопрос: как долго и как настойчиво потребитель должен искать товар с наиболее низкой ценой? Ответ С.: до тех пор пока издержки длительности или интенсивности такого поиска не превысят размера ожидаемой экономии от покупки по более низкой цене. Хотя такой ответ может показаться очевидным, метод С. содержал модель для исследования информационных проблем в экономике и нес с собой новый подход к теории рыночного поведения. Согласно С., неопределенность следует рассматривать не как нечто данное, а как степень неинформированности, которая может быть понижена — в результате определенных расходов — приобретением информации. Этот подход оказал громадное воздействие на экономический анализ, как теоретический, так и эмпирический, и стал использоваться в различных областях — от изучения поведения потребителей, разброса в ценах в рекламного дела до поисков работы и создания запасов.

В период 60-х и 70-х гг. С. продолжал разрабатывать теорию промышленной организации. В работе «Теория олигополии» ("A Theory of Oligopoly", 1964), например, он показал, как навязывание тайных соглашений ограничивает успех картелей. Справедливость этого доказывают проблемы, с которыми сталкивалась Организация стран — экспортеров нефти (ОПЕК) в 80-е гг. Другая работа — «Поведение промышленных цен» ("The Behavior of Industrial Prices"), — написанная по заказу НБЭИ в 1968 г. совместно с экономистом Джеймсом Киндалом, показала, что кажущаяся стабильность цен на неконкурентных рынках является фикцией, потому что преиску-

равные цены в действительности оказываются значительно более стабильными, чем реальные цены, по которым происходят сделки.

Постепенно интересы С. вновь перешли из сферы чистой теории в область экономического регулирования. Неудовлетворенный господствующими представлениями, согласно которым регулирующие ведомства действуют в интересах общества, он выдвинул «теорию захвата» в регулировании. По этой теории, регулирование, вопреки тому, что входит в намерение ведомств штатов, защищает скорее не интересы потребителя, а сами промышленные предприятия от новой конкуренции. Например, попытки межштатной торговой комиссии ограничить движение грузовиков между штатами пришлось попользу не населению, а железнодорожным компаниям. Теория регулирования С., представляющая собой новаторскую работу междисциплинарного характера, соединяющая право и экономику, показала, что анализ политико-экономической организации государства объясняет, как и почему вводятся регулирование промышленности.

Хотя многие из взглядов С. на проблему отказа от регулирования были воплощены в жизнь президентами Джеймсом Картером и Рональдом Рейганом, сам он отстаивал свой статус независимого ученого. «Я не принадлежу к школе рейганомии», — заявлял он, — как и не держу сторону поставщиков. Но считаю, что было бы просто великолепно ослабить излишнее правительственное давление на производство».

Важной, хотя и малозаметной сферой работы С. была история экономической мысли. Он стал признанным в мире авторитетом по интерпретации идей, работ и личных судеб экономистов-теоретиков прошлого. Он также страстный популяризатор идей и пользуется заслуженной славой за свою способность переносить эти идеи в общественную деятельность. «Первый закон симпатии Стиглера», например, измеряет количественную степень (вымышленную) симпатии человека

по отношению к его собственным проблемам (27 единиц в минуту) по сравнению с уменьшающейся симпатией к людям, которые отстают от него географически или социально. (количественная степень становится численно неизмеримой).

С. был удостоен Премии памяти Нобеля по экономике за 1982 г. за «новаторские исследования промышленных структур, функционирования рынков, причин и результатов государственного регулирования». В Нобелевской лекции С. применил свою «теорию поиска» 1961 г. к тому, что он назвал «рынком новых идей» в экономической науке. «Большинство экономистов, — говорил он, — выступают не как производители новых идей, а лишь как их потребители. Их задача сходна с задачей покупателя автомобиля: найти надежную модель. В действительности они обычно колпают покупкой поддержанных и, следовательно, апробированных идей».

В отличие от Кеннета Эрроу, Джерарда Дебре и Пола Самуэльсона С. избегает использования математики в своих работах, предпочитая литературный стиль, получив всеобщее признание за ясность, элегантность изложения и эрудицию. Для С. ясная и простая экономическая теория необходима как основа для проверки гипотез эмпирическими исследованиями. Мало кто из экономистов с такой результативностью продемонстрировал полезность микроэкономической теории в данных целях, как это сделал он сам, например в работе «Капитал и ставка отдачи в обрабатывающей промышленности» («Capital and Rates of Return in Manufacturing Industries», 1963).

В 1963 г. Стиглер женился на Маргарет Мэк, сокурснице по Чикагскому университету. У них три сына.

Хотя Стиглер в 1981 г. покинул пост профессора кафедры американских институтов, он продолжает свою работу в Чикагском университете. Бывший президент Американской экономической ассоциации (1964) и Общества истории экономики (1977), он является также членом

американской Национальной академии наук и Американского философского общества. Ему присуждены почетные научные степени университетами Карнеги — Меллона, Рочестерским, Браунским, а также Хельсинкской экономической школой.

Избранные труды: Production and Distribution Theories, 1941; The Theory of Competitive Price, 1942; The Intellectual and the Marketplace, 1963; Essays in the History of Economic Thought, 1965; The Organization of Industry, 1968; The Citizen and the State: Essays on Regulation, 1975; The Pleasures and Pains of Modern Capitalism, 1982; The Economist as Preacher, 1982.

О лауреате: Breit, W., and Spencer, R. W. (eds.). Lives of the Laureates, 1986; "Current Biography", July 1983; "New York Times", October 24, 1982; "Scandinavian Journal of Economics", 1983; number 1, 1983; "Science", November 12, 1982.

СТОУН (Stone), Ричард
(род. 30 августа 1913 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1984 г.

Английский экономист Джон Ричард Николас Стоун родился в Лондоне. Он был единственным ребенком Эли и Джильберта Стоун. Его отец, адвокат, стремился дать ему классическое образование, чтобы подготовить к карьере юриста. Но С. не проявлял большого интереса к праву и оказался невнимательным учеником как в подготовительной школе Кливден-Плейса, так и в Вестминстерской школе. Мальчиком он предпочитал школьным занятиям конструирование моделей поездов и кораблей. К разочарованию своего отца, он бросил занятия юриспруденцией через два года после поступления в Говвилл-энд-Киз-колледж при Кембриджском университете, избрав в 1931 г. специализацию по экономике. Как он отмечал впоследствии, его



РИЧАРД СТОУН

интерес к экономике был вызван Великой депрессией и «порожденной коношеским невежеством и оптимизмом верой в то, что, если бы только экономисты больше понимали, мир был бы лучшим».

Поскольку в его колледже среди преподавателей не было экономистов, С. пользовался еженедельными консультациями у Ричарда Кава из Кингс-колледжа при Кембриджском университете, — колледжа, который в то время был одним из мировых центров экономической науки. Он также учился у новатора в области экономической статистики Коллина Кларка, посещал лекции Джона Мейнарда Кейнса, который тогда писал свою книгу «Общая теория занятости, процента и денег» («The General Theory of Employment, Interest, and Money»), и вступил в Клуб политической экономии, который собирался на квартире у Кейнса. Интеллектуальная атмосфера Кингс-колледжа развила, раскрыла творческие возможности С. и определила его карьеру как ученого.

Тем не менее в 1935 г., по окончании университета, С. не посчитал себя достаточно подготовленным для исследовательской работы. Отказавшись от научной работы, предложенной Говвилл-энд-Киз-колледжем, он стал выпускать экономический информационный

бюллетень для страхового общества «Ллойд» в Лондоне. Лишенный стремления сделать карьеру в сфере бизнеса, он не слишком утруждал себя служебными обязанностями, и поэтому у него оставалось время для других дел. Вместе со своей женой, урожденной Уинифред Мэри Дженкинс, бывшей студенткой-экономистом Кембриджского университета, на которой он женился в 1936 г., С. принимал участие в проведении нескольких экономических исследований, в том числе в подготовке опубликованного в 1938 г. доклада о различиях в структурах потребления и сбережений в семейных бюджетах. В 1937 г. супруги Стоун начали издавать ежемесячный экономический и деловой журнал «Тренды» ("Trends"), который был основан Колином Кларком и передан им Стоунам в связи с его возвращением в Австралию. В этом журнале Стоуны публиковали экономические показатели занятости, объема производства, потребления, капиталовложений, движения цен, данные о внешней торговле. Время от времени они включали в свое издание специальные статьи о региональной занятости или об экономическом положении в других странах.

Когда в 1939 г. разразилась вторая мировая война, С. пригласили на работу в министерство военной экономики и возложили на него ответственность за статистику морских перевозок и поставок нефти. На следующий год он был переведен в Службу централизованной экономической информации управлений секретариата военного кабинета для работы — кстати, совместно с Кейнсом и Джеймсом Мидом — над составлением общего обзора экономического и финансового положения Великобритании. Эта работа дала возможность С. сделать свой наиболее значительный вклад в экономическую науку. Британское правительство нуждалось в данных об общем объеме фондов и ресурсов, доступных для поддержания военных усилий. К декабрю С. и Мид рассчитали эти данные, которые были опубликованы в виде та-

блиц как часть бюджетного доклада министра финансов на 1941 г. Таблицы содержали оценки размеров национального дохода и расходов на 1938 и 1940 гг.; личных (или частных семейных) доходов, расходов и сбережений; чистых счетов фондов, которые направлялись в частный сектор или поступали из него в распоряжение правительства. Впоследствии С. называл эти расчеты шагом по направлению к тому, что теперь называется счетами национального дохода. В процессе своей дальнейшей работы в данной области в последующие военные годы он осуществлял все более сложные расчеты национального дохода, его источников и его распределения.

Система национальных счетов впервые была разработана в XVII в. Уильямом Петти и Грегори Кингом в Англии и Пьером Буагильбером и маршалом Вобаном во Франции. После первой мировой войны новаторская работа по расчетам национального дохода была проведена Саймоном Кузнецом и Колином Кларком. Работа С. отличается от этих двух более ранних попыток тем, что она открыто включила национальный доход в рамки двойной бухгалтерии, в которой учитывались данные о доходах и расходах в домашнем хозяйстве, частном секторе и в правительственной деятельности, что позволяло производить сравнительный анализ результатов деятельности как в различных секторах экономики, так и в разных странах.

Расчетный метод С. обеспечивал последовательность, так как он требовал равенства между доходом и расходом. Это означало, что все произведенное должно было быть потреблено, а все потребленное — вновь произведено. Его система расчетов национального дохода на основе метода двойной бухгалтерии составила эмпирическую сторону кейнсианской революции в макроэкономической теории. Его счета производства, потребления и накопления отражают новые кейнсианские концепции совокупного предложения, потребления и инвестиционного спроса. Фактически метод Ва-

циональных счетов, разработанный С., дал толчок к построению эконометрических моделей, а сами счета образовали основу для организации сбора соответствующих статистических данных и тестирования их последовательности.

С. всегда охотно делился своим опытом с другими исследователями, ведь он не был единственным ученым, работавшим над расчетами национального дохода. Перед второй мировой войной и во время войны правительства Соединенных Штатов и Канады производили оценки национального дохода и расхода. Эти оценки, однако, рассчитывались на основе нескольких иных концепций и определений, чем те, которыми пользовался С. В 1944 г. С. был командирован в Америку для оказания помощи в установлении общей основы расчетов.

После ухода с правительственной службы в 1945 г. С. занял пост директора воссозданного отдела прикладной экономики в Кембридже, где в 1955 г. был назначен на должность профессора финансов и бухгалтерии. Продолжая исследования в области национальных счетов, он создал методы выражения этих счетов в реальных величинах и затем использовал их для построения последовательных индексов цен и объема производства. Он не только смог добиться координации счетов с анализом по методу «затраты — выпуск», но также оказался первым, кто включил финансовые операции в свою систему и построил систему финансовых балансов.

В 1945 г., посетив Институт фундаментальных исследований при Принстонском университете (Нью-Джерси), С. подготовил для Лиги Наций доклад по вопросу о разработке международных правил расчета национального дохода. Этот доклад был опубликован в 1947 г. Организацией Объединенных Наций под названием «Измерение национального дохода и построение национальных счетов» ("Measurement of National Income and the Construction of Social Accounts"). Работа С. по созданию стандартизированной системы национальных счетов

продолжалась в различных вариациях в течение двух последующих десятилетий. Ее результатом стала серия публикаций, а затем книга «Система национальных счетов» ("A System of National Accounts"), написанная совместно с Абрахамом Айденгоффом и опубликованная ООН в 1968 г. Система С. была в конечном счете принята во многих развитых и развивающихся странах. Впоследствии он создал систему демографических расчетов, которые отражали такие факторы, как изменения в народонаселении и социально-экономические переменные. В 1975 г. Организация Объединенных Наций опубликовала его работу «К системе социальной и демографической статистики» ("Towards a System of Social and Demographic Statistics").

В дополнение к своей работе по расчету национального дохода С. внес значительный вклад в изучение поведения потребителя. Используя модели, разработанные Лоуренсом Клейном и Германом Рубином, он предсказал, что структура потребительских расходов и сбережений представляет собой функцию от уровня доходов и относительных цен на все товары. В 1945 г. он написал работу «Анализ рыночного спроса» ("The Analysis of Market Demand") и продолжал свои исследования бюджетов в Кембридже совместно с Дериком Роу, обобщенные в двух томах «Измерение потребительских расходов и поведения потребителя в Соединенном Королевстве» ("The Measurement of Consumers' Expenditure and Behavior in the United Kingdom"), опубликованных в 1954 и 1966 гг.

Теория систем потребительских расходов, разработанная С., частично отпочковалась от его исследований расчета национального дохода, поскольку усовершенствованные оценки того, что определяет потребительские расходы, могут обеспечить составление более точных индексов стоимости жизни или лучшее измерение совокупной инфляции цен. И то, и другое имеет существенное значение для

изучения изменений в реальном национальном доходе в периоды, когда происходят изменения в относительных ценах. Склонность С. к разработке сложных экономических моделей проявилась в работе его группы «Кембриджский проект экономического роста», которая создала эконометрическую модель роста британской экономики, опубликовав ее в виде многотомного издания «Программа роста» ("A Programme for Growth").

С. был удостоен Премии памяти Нобеля по экономике за 1984 г. в признание его «новаторской работы» и «его существенного вклада в развитие экономической науки». В речи при презентации лауреата Эрика Лундберга, член Шведской королевской академии наук, назвал разработку С. систему национальных счетов «необходимым инструментарием циклического и структурного анализа». В то же самое время, говорил Лундберг, «они образуют систематическую документальную основу, на которой базируются экономические прогнозы в форме национальных бюджетов».

После выхода в отставку из Кембриджского университета в 1980 г. С. продолжал свое сотрудничество с ним в качестве члена Кинг-колледжа и Гонвилл-энд-Киз-колледжа.

В 1941 г., через год после распада его первого брака, С. женился на Феодоре Леонтинофф, философе по специальности, которая в то время работала секретарем Национального института экономических исследований в социальных исследованиях. Она умерла в 1956 г. Через четыре года после этого С. женился на Джованне Крофт-Мюррей. Хотя она не имела экономического образования, она сотрудничала с ним во многих его последующих работах. С., который в 1978 г. получил дворянство, выступает как покровитель искусства. Он слывет знатоком хороших вин и сигар. Пол Сэмюэлсон однажды отзывался о нем как о «любителе удивления» и «замкнутой личности». Он и его жена живут в Кембридже.

С. является членом Экономическо-

го общества (в 1955 г. был его президентом) и Международного статистического института. Он является иностранным членом Американской академии наук и искусства и Американской экономической ассоциации. Ему присвоены почетные ученые степени университетами Осло, Брюсселя, Женевы, Уорвика, Парижа и Бристоля.

Избранные труды: National Income and Expenditure, 1944, with James Meade; The Role of Measurement in Economics, 1951; Quantity and Price Indexes in National Accounts, 1956; Social Accounting and Economic Models, 1959, with Giovanna Croft-Murray; Input-Output and National Accounts, 1961; Mathematics in the Social Sciences and Other Essays, 1966; Mathematical Models of the Economy and Other Essays, 1970; Demographic Accounting and Model Building, 1971; Aspects of Economic and Social Modelling, 1980.

О лауреате: Deaton, A (ed.). Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behaviour, 1981; "New York Times", October 19, 1984; "Scandinavian Journal of Economics", number 1, 1985; "Science", January 4, 1985.

СТРЕТТ (Strutt), Дж. У., лорд Рэлей (Lord Rayleigh)

(12 ноября 1842 г. — 30 июня 1919 г.)
Нобелевская премия по физике, 1904 г.

Английский физик Джон Уильям Стретт, третий барон Рэлей, родился в Ленгфорд-Гроув, Медлон (Эссекс); сын Джона Джеймса Стретта (второго барона Рэлей) и Клары Элизабет (в девичестве Викере) Стретт. Мальчиком страдал от множества изнурительных болезней, и его обучение часто прерывалось. Он недолго посещал в десятилетнем возрасте Итон-колледж, провел три года в частном школе в Уинблдоне, недолго учился в Харроу-скул и четыре года брал уроки частным образом. В 1861 г. С. поступил в Тринити-колледж в Кембридже, где изучал математику и физику у



ДЖ. У. СТРЕТТ (ЛОРД РЭЛЕЙ)

Э. Дж. Роуса, известного математика, и окончил его с отличием в 1865 г. Год спустя ему предложили стать членом ученого совета Тринити-колледжа. Этот пост он занимал до 1871 г.

В 1868 г. С. создал научную лабораторию в своей родовой усадьбе в Терлинг-Плейс, Уитхем (Эссекс), где занялся интересующими его явлениями излучения. В результате этих исследований он опубликовал статьи по акустике и оптике, завоевав репутацию авторитетного специалиста в этих областях науки. В 1871 г. он вывел соотношение, известное как закон рассеяния света Рэрея, между интенсивностью рассеяния света очень малыми частицами и длиной его волны, которое объясняет, почему небо голубое, а закат красный. Поскольку более короткие длины волн (голубые) преимущественно рассеиваются мелкими частицами в атмосфере под большими углами, голубой цвет доминирует в рассеянном свете, падающем сверху. Свет же заходящего солнца, если смотреть прямо на него, теряет голубизну из-за бокового рассеяния, и в нем доминируют более длинные волны (красные). В 1871 г. С. совершил путешествие по Индии, чтобы поправить здоровье после обострения ревматизма. Во время этого путешествия он начал труд, которому суждено было

стать фундаментальным исследованием по теории звука.

Когда в 1873 г. умер его отец, С. стал третьим бароном Рэлеем и владельцем фамильного имени в 7 тыс. акров земли. Однако три года спустя он попросил своего младшего брата взять на себя эти обязанности, и с этого момента С. (известный как лорд Рэлей) почти полностью посвятил себя науке, работая в своей домашней лаборатории. Среди проведенных им исследований мы встречаем экспериментальные и теоретические работы по оптическим приборам, в результате которых впервые была определена разрешающая способность дифракционной решетки, а также был сделан фундаментальный анализ оптических свойств спектрометров. Дифракционные решетки представляют собой пластинки, на которых проделаны тонкие, близко друг к другу расположенные бороздки, позволяющие разделить проходящий через них свет на составляющие его цвета, выдерживая соотношения между длинами волн и расстояниями между бороздками. В спектрокопе с их помощью получают серии линий или полосок разных цветов (спектральные линии), положение которых соответствует длине волны. Спектроскоп в конце 1870-х годов становился все более важным прибором при исследованиях солнечного света и излучении атомов и молекул.

Хотя С. был рад остаться в собственной лаборатории, он в 1879 г. неохотно принял предложение стать профессором экспериментальной физики (пост, учрежденный в 1871 г.) и директором Кавендишской лаборатории (открытой в 1874 г.) в связи со смертью Джеймса Клерка Максвелла, первого директора лаборатории. В Кембридже С. начал осуществлять программу точного переопределения электрических единиц: вольта, ома и ампера. Программа выполнялась с присущими ему тщательностью и терпением, с использованием тонких инструментов, и ее результаты, полученные в 1884 г., в дальнейшем почти не требо-

вали исправлений. Он также ввел для студентов лабораторную работу по элементарной физике, что было совершенно новым видом обучения для Англии того времени, охватившим затем университеты всей страны.

После пяти лет работы в Кембридже С. оставил свой пост и вернулся в Терлинг-Плейс, где продолжал исследования до конца жизни. Он всегда занимался одновременно несколькими проектами, уделяя внимание как экспериментам в лаборатории, так и теоретической работе в своем кабинете. Им опубликованы труды по исключительно широкому кругу вопросов, в том числе по световым и звуковым волнам, электромагнетизму, теоремам механики, вибрации пластичных сред, капиллярности и термодинамике. Его ставшая классической двухтомная монография «Теория звука» ("The Theory of Sound") была опубликована в 1877—1878 гг. и до сих пор остается неизменным руководством для современных ученых и инженеров.

В 1892 г. С. начал серию измерений плотностей газов в соотношении с их атомными весами, что было связано с тем интересом, который он проявлял к гипотезе Праута. В 1815 г. английский химик Уильям Праут обратил внимание на то, что плотности газов имеют тенденцию выражаться целочисленными кратными плотности водорода, легчайшего среди всех газов. Он выдвинул предположение, что все элементы составлены из водородных строительных кирпичиков. Когда С. начал свою работу, наиболее точное значение плотности кислорода в 15,96 раз превышало плотность водорода, что было достаточно близко к целому числу 16 и, казалось, подтверждало гипотезу Праута. С. сделал более тщательное измерение, исправив ошибки других экспериментаторов, и пришел к значению 15,88, что бросало тень сомнений на справедливость гипотезы Праута. Когда же С. обратил внимание на азот, то обнаружил, к своему удивлению, что азот, полу-

чавшийся при разложении аммиака, менее плотен, чем азот, взятый из воздуха. Проведя тщательные измерения, дабы исключить ошибки и сомнения, он нашел ключ к этому явлению в статье, написанной в 1795 г. Генри Кавендишем, английским химиком и физиком, в честь которого была названа лаборатория. Кавендиш окислял азот в воздухе с помощью электрического разряда и обнаружил, что независимо от того, как долго длится разряд, оставалось небольшое количество газа, которое не поддавалось окислению. Отсюда С. сделал вывод, что полученный из воздуха азот не является чистым и содержит небольшое количество другого неизвестного газа или газов. Азот, который получается из аммиака, чище, поскольку аммиак состоит из водорода и азота и при его образовании водород выборочно вступает в реакцию с азотом, а не с примесями.

Повторяя утомительные опыты Кавендиша, С. удалял азот окислением с помощью электрического разряда и медленно накапливал неизвестный остаточный газ. Тем временем Уильям Рамзай, шотландский химик, узнал об исследованиях С. и применял более эффективные химические методы, чтобы получить нужный газ. Двое ученых скоординировали свои усилия и в 1895 г. объявили, что неуловимый газ открыт. Поскольку он был химически инертным (причина, по которой он не окислялся вместе с азотом), они назвали его аргоном, что по-гречески и означает «инертный». Они обнаружили, что аргон составляет около 1 процента всего объема атмосферы, а его плотность более чем вдвое превышает плотность азота. Они установили также, что выделенный ими газ не был чистым аргоном, а содержал и другие идентифицированные подчас Рамзаем инертные газы, включая неон, криптон, ксенон и гелий. Вся эта группа носит собирательное название благородных газов из-за их сопротивляемости химическим реакциям.

В течение трех лет, пока длились исследования аргона, С. опубликовал деся-

ток работ по таким вопросам, как интерференция и рассеяние света, телефонная связь, звуковые измерения. В 1900 г. он опубликовал вывод о соотношении между температурой и длиной волны в спектре абсолютно черного тела, основанный на существующих физических законах. После так как английский физик Джеймс Джинс предложил небольшую модификацию вывода С., он стал известен как закон излучения Рэлея—Джинса. Однако этот закон распространяется только на длинные волны, а его опубликование опередило всего лишь на несколько месяцев сообщение Макса Планка о радикальном решении проблемы черного тела и о рождении квантовой теории. Хотя С. внимательно следил за развитием современной квантовой физики и теории относительности Альберта Эйнштейна, он был слишком консервативен, чтобы принять их.

В 1904 г. С. был награжден Нобелевской премией по физике «за исследования плотностей наиболее распространенных газов и за открытие аргона в ходе этих исследований». (Рамзай получил Нобелевскую премию 1904 г. по химии.) При презентации лауреата Дж. Е. Седерблом, член Шведской королевской академии наук, заявил, что, хотя методы выделения нового газа «в принципе были известны... проблема состояла в том... чтобы получить новый газ не только в наиболее чистом виде, но и в достаточном количестве, чтобы появилась возможность провести тщательные исследования их существенных свойств». Открытие аргона, сказал Седерблом, способствовало открытию Рамзаем гелия и других благородных газов.

Будучи весьма плодовитым автором, С. опубликовал свыше 400 работ за более чем пятьдесят лет своей исследовательской деятельности. Хотя людям, не занимающимся наукой профессионально, он больше известен в связи с открытием аргона, его работы затрагивают буквально каждую область классической физики. Кроме того, часть его времени занимали преподавательская деятельность (в течение нескольких лет), а также рабо-

та в шести научных и правительственных организациях, занимавшихся вопросами образования. Он был секретарем (1885—1896) и президентом (1905—1908) Лондонского королевского общества. В число прочих его многочисленных обязанностей входили обязанности президента Консультативного комитета по авиации, президента Британской ассоциации фундаментальных наук, председателя комитета по взрывчатым веществам военного министерства и главного контролера за снабжением Лондона натуральным газом. С 1908 г. до самой смерти он был номинальным президентом Кембриджского университета.

В 1871 г. С. женился на Эвелин Бальфур, сестре Артура Джеймса Бальфура, ставшего премьер-министром Великобритании в 1902 г. У них было трое сыновей, старший из которых, Роберт, стал физиком и биографом своего отца. С. продолжал работать фактически до самой своей смерти в Терлинг-Плейс, опубликовав около 90 работ в последние 15 лет и оставив 3 работы законченными, но не опубликованными. Его называли последним из великих британских классических физиков.

Кроме Нобелевской премии, С. был награжден Королевской медалью (1882), медалью Копли (1899) и медалью Румфорда (1914) Лондонского королевского общества; золотой медалью Маттеучи Итальянской национальной академии наук (1895); медалью Фарадая Британского химического общества (1895); медалью Альберта Королевского общества искусств (1905) и медалью Эллиота Крессона Франклиновского института (1914). Ему было присвоено тринадцать почетных ученых степеней, и он был принят в члены свыше 50 научных обществ.

Избранные труды: Scientific Papers (6 vols.), 1899—1920.

О лауреате: Dictionary of National Biography 1912—1921, 1927; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; Lindsay R. B. Ray-

leigh: The Man and His Works, 1970; Rayleigh, R. J. S. John William Strutt, Third Baron Rayleigh, 1924; Thomson, G. The Inspiration of Science, 1961.

СТЭЙЛИ (Stanley), Уэнделл М.

(16 августа 1904 г.—15 июня 1971 г.)

Нобелевская премия по химии, 1946 г.

(совместно с Джоном Х. Нортропом и Джеймсом Б. Самнером)

Американский биохимик Уэнделл Мередит Стэйли родился в Риджвилле (штат Индиана), в семье Клер (Плессинджер) и Джеймса Стэйли, издателей местной газеты. Будучи школьником, С. часто помогал родителям, продавая газеты и работая в редакции. По окончании средней школы в Риджвилле он поступил в Эрлэм-колледж в Ричмонде (штат Индиана), где изучал химию и математику. Одаренный студент и отличный спортсмен, С. на последнем курсе был избран капитаном футбольной команды и подумывал о том, чтобы стать тренером по футболу. В 1926 г., незадолго до окончания Эрлэм-колледжа, он побывал в Иллинойском университете с одним из своих учителей по химии, который представил его Роджеру Адамсу, преподавателю химического факультета университета. Увлеченность Адамса наукой пробудила у С. интерес к научным исследованиям, и это привело его в аспирантуру Иллинойского университета, где в 1927 г. он получил магистерскую, а в 1929 г. докторскую степень, защитив диссертацию, посвященную соединениям, которые используются для лечения проказы.

Через год после получения докторской степени, в течение которого С. продолжал свои исследования в Иллинойском университете, ему была присуждена стипендия Национального научно-исследовательского совета для работы в области химии у Генриха Виланда



УЭНДЕЛЛ М. СТАЙЛИ

в Мюнхенском университете. По возвращении на следующий год в США С. стал ассистентом в Рокфеллеровском институте медицинских исследований (теперь Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке, однако в 1932 г. перешел в институтскую лабораторию патологии животных и растений в Принстоне (штат Нью-Джерси). Здесь он занялся изучением вирусов, вызывающих заболевания у растений.

Впервые вирусы были обнаружены в 1898 г. нидерландским ботаником Мартинусом Виллемом Бейеринком, который сообщил, что табачная мозаика — один из видов заболеваний растений — вызывается носителем инфекции значительно меньшего размера, чем самая маленькая бактерия, — таким крошечным, что его нельзя увидеть под микроскопом. Когда в 1932 г. С. приступил к своей работе, было известно, что вирусы способны к воспроизводству и мутации и, по логике вещей, должны представлять живые организмы. Однако в то время казалось сомнительным, что такая малюсенькая субстанция могла дышать, питаться и осуществлять другие функции обмена.

Для первоначального исследования С. выбрал вирус табачной мозаики, который подверг действию ферментов три-

пина и пепсина (незадолго до этого выделенного Джоном Х. Нортропом), а также более 100 химических реагентов. К 1934 г. С. пришел к заключению, что вирус табачной мозаики состоит главным образом из белка. Применив метод Нортропа, он в 1935 г. получил вирусный белок в кристаллическом виде, а затем доказал, что эти кристаллы можно растворить, профильтровать, очистить и вновь кристаллизовать, не разрушая их способности размножаться в растениях и заражать их. В следующем году он выделил из кристаллического вируса табачной мозаики нуклеиновую кислоту, а в 1937 г. два английских ученых, Фредерик Ч. Боуден и Норман У. Паэри, установили, что вирус табачной мозаики является нуклеопротеином (соединением нуклеиновых кислот и белков).

После того как США вступили во вторую мировую войну, С. было предложено войти в состав комитета медицинских исследований. Научно-исследовательского управления США, находящегося в Вашингтоне. В последующие три года он и его коллеги получили несколько штаммов вируса гриппа и первую противогриппозную вакцину, за что С. в 1948 г. был награжден Почетным дипломом президента.

«За получение в чистом виде ферментов и вирусных белков» С. и Нортропу была присуждена половина Нобелевской премии по химии в 1946 г. Другая половина премии была присуждена Джеймсу Б. Самнеру. В своей Нобелевской лекции С. отметил, что со времени открытия вируса табачной мозаики было установлено более 300 различных вирусов, включая те, которые вызывают оспу, желтую лихорадку, тропическую лихорадку, полиомиелит, корь, свинку, воспаление легких и обычную простуду. «Новая область исследования вируса фактически пока только открывается, — добавил он, — и предстоит еще большая работа. Некоторые основополагающие... проблемы, которые касаются способа воспроизводства и мутации вируса, уже обрели определенную форму. Их решение могло бы

дать чрезвычайно ценную информацию для биологии, химии, генетики и медицины».

Случайно встретившись в 1946 г. с президентом Калифорнийского университета Робертом Спроулом, С. получил от него предложение создать и возглавить лабораторию по изучению вирусов в Калифорнийском университете в Беркли, которое принял в 1948 г. С. оставался в Беркли до конца своей научной деятельности. Там он руководил исследованиями, направленными на дальнейшее исследование природы вирусов. Один из его коллег, Хайнс Фрэнкель-Конрат, доказал, что белковый компонент вируса является всего лишь его «жилищем», а его гены содержатся в рибонуклеиновой кислоте (РНК). Вот почему С. никак не удавалось получить генетические изменения в вирусе табачной мозаики путем изменения его белка.

В 50-е гг. членам факультета Калифорнийского университета было предложено подписать клятву верности США. Несмотря на то что С., который был председателем университетского комитета по проблемам свободы научной деятельности, сам охотно подписал эту клятву, он стойко защищал тех, кто отказался это сделать, заявляя, что такое требование является посягательством на их права. Позитив С. сыграла свою роль, и суд в конце концов отменил эту меру.

Помимо ведения исследовательской работы и выполнения административных обязанностей, С. нес большую педагогическую нагрузку, заседал в многочисленных комиссиях и комитетах. С 1951 по 1958 г. он был попечителем Миллз-колледжа, а с 1945 г. до самой смерти — советником Национального института здоровья. Он входил также в состав группы специалистов-консультантов Комиссии по вирусным заболеваниям при Всемирной организации здравоохранения (1951—1966), в Национальный совет по раковым заболеваниям Государственной службы здравоохранения США (1952—1956), в Национальный научный комитет по медицинским исследова-

пням (1955), в группу научных консультантов при Национальном институте рака (1957—1958) и в консультационный комитет при министерстве здравоохранения, просвещения и социального обеспечения США (1967—1968).

В 1929 г. С. женился на Мэриан Стэллз Джей, с которой познакомился, когда учился в аспирантуре. У них было три дочери и сын.

Позднее в ходе своей научной деятельности С. пришел к убеждению, что именно в вирусах кроется причина многих видов раковых заболеваний человека. Он также предполагал, что вирусы были первой формой жизни на земле. На Уезде Испанского биохимического общества, который состоялся в Саламанке (Испания), С. представил доклад о вирусах опухолей. Умер ученый от сердечного приступа 13 июня 1971 г.

С. были присуждены: премия Альдера Гарвардского университета (1938), медаль Николса Американского химического общества (1946) и награда за научные достижения Американской медицинской ассоциации (1966). Он был обладателем почетных степеней многих колледжей и университетов, включая Эрлем-колледж, Гарвардский, Пельский, Принстонский, Иллинойский университеты и университет штата Иллиной. Он был членом Американской академии наук и искусства, Американского общества биохимиков, Американской ассоциации содействия развитию науки, Американского химического общества, Американского философского общества и Общества экспериментальной биологии, а также иностранным членом научных организаций Японии, Аргентины и Франции.

Избранные труды: Viruses and the Nature of Life, 1961, with Evan G. Valens.

О лауреате: "Current Biography", April 1947; National Cyclopaedia of American Biography, v. 57; 1977; "New York Times", June 16, 1971; Sullivan, N. Pioneer Germ Fighters, 1962; Williams, G. Virus Hunters, 1959.

СЭМИОЭЛСОН (Samuelson), Пол (род. 15 мая 1915 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1970 г.

Американский экономист Пол Энтони Сэмюэлсон родился в Гэри, штат Индиана, в семье Фрэнка и Эллы (в девичестве Липтон) Сэмюэлсон. В 1935 г., еще не достигнув возраста двадцати лет, он получил степень бакалавра в Чикагском университете, где его учителями были такие экономисты, как Фрэнк Найт, Джейкоб Винер и Генри Саймонс. Его последующая карьера в качестве аспиранта Гарвардского университета после этого стала легкой. Получившего степень магистра по экономике в 1936 г. С. назначили младшим сотрудником Гарвардского университета, т.е. он удостоился одной из высших степеней звания, которым этот университет может отметить своего ученика. Когда завершился его устный экзамен, профессора спросили его в шутку: «А мы выдержали экзамен?» Докторскую степень по экономике он получил в 1941 г., и одновременно за его диссертацию ему была присуждена премия им. Дэвида Уэллса.

Еще до получения докторской степени С., что было большой редкостью среди экономистов, вносит свои усовершенствования в методологию, используемую во всех областях экономического анализа. Точное применение им математики в анализе фундаментальных экономических теорий высветило те элементы, которые ограничивали эти теории, что повысило их способность отображать реальные мировые проблемы. Так, его первая работа, опубликованная в 1938 г., касалась теории «скрытой предпочтительности» потребителей. Согласно традиционному подходу теории потребителей люди «максимизируют полезность» (стремятся добиться наибольшего удовлетворения своих потребностей), когда они покупают какие-либо товары или услуги. Эта теория не могла быть опро-

вергнута, поскольку полезность, представляя собой качественную категорию, не может быть измерена. С., однако, доказал, что максимизация полезности может быть определена сравнением выбора потребителей перед изменением цен и после него. Потребители с рациональным поведением не будут покупать по новым, более высоким ценам те товары и услуги, которые они могли бы приобрести по старым, более низким ценам. Этой теорией С. открыл дорогу важным новым положениям теории индексов цен и измерения национального дохода.

В 1940 г. С. стал ассистент-профессором экономики в Массачусетском технологическом институте (МТИ). В 1947 г. он был повышен до профессорской должности и с 1966 г. работал в звании институтского профессора. За время его продолжительной карьеры в МТИ С. содействовал превращению экономической кафедры в ведущий центр. Кроме того, что он вел курсы экономики, он работал также в радиационной лаборатории МТИ (1945 г.) и преподавал международные экономические отношения во Флетчерской школе права и дипломатии (1945 г.). Во время второй мировой войны с 1941 по 1943 г. он был консультантом Национального управления планирования ресурсов, а в 1945 г. — Управления военным производством.

Книга С. «Основы экономического анализа» ("Foundation of Economic Analysis"), опубликованная в 1947 г. на основе его докторской диссертации, оказалась одним из наиболее значительных экономических произведений нашего века. Она послужила прочной основой для основного потока экономической теории. Хотя стиль книги строго математичен, С. настаивает на том, что именно таковой необходим для экономического анализа. Иначе, по его мнению, экономисты попросту занимаются «умственными упражнениями наиболее извращенного пошиба». Многие экономисты, включая Саймона Кузнеця, Василия Леонтьева и Гунвара Амардаль, выступи-



ПОЛ СЭМИОЭЛСОН

ли против усиливающегося использования в экономике сложной математики, доказывая, что последняя выхолащивает сущность экономических отношений — анализ возникающих в реальном мире проблем и путей их решения. Что касается С., то он утверждает, что применение новейших математических методов представляется важным для того, чтобы экономический анализ был ясным и недвусмысленным и чтобы его теоремы несли эмпирическую нагрузку. Ширящаяся поддержка его взглядов коллегами по профессии коренным образом изменила методы и подходы экономической науки.

В «Основах экономического анализа» высшая математика в соединении с анализом явилась исходным пунктом единого подхода к статической и динамической теории, за которую С. в будущем получит Нобелевскую премию. В данной книге С. утверждал, что в таких различных областях, как теория производства и потребления, теория международной торговли, государственные финансы, экономика благосостояния, практически все важные результаты могут быть получены при математическом выводе некоторых функций, подверженных ряду ограничений. Он также настаивал на том, что статические предсказания эко-

комплексной модели и ее динамическое поведение связаны между собой, — это положение известно как принцип соответствия.

Хотя С. внес немало нового в область неоклассической теории цен, наиболее выдающимся его вкладом в экономическую науку явилась разработка им анализа стабильности. Анализ стабильности касается общей теории цен или динамической ситуации, в которой цены устанавливаются в условиях неравновесия, когда степень изменения цены определяется превышением спроса над предложением. Этот анализ также нуждается в математической точности теории экономического цикла.

Аналитическая экономика стала той красной нитью, которая проходит через широкую гамму исследований С. после выхода в свет «Основ экономического анализа». Его тонкие разъяснения математических и общетеоретических принципов прикладной экономики сделали его книгу «Экономика: введение в анализ» ("Economics: An Introductory Analysis") классическим произведением после ее публикации в 1948 г. Она выдержала много изданий и была переведена на русский, японский, венгерский, арабский и многие другие языки. В первых изданиях в ней характеризовались изменения, которые произошли к концу второй мировой войны, а затем, по мере того как менялись мировые экономические проблемы, корректировалось и содержание книги.

С самого начала С., отражая общественную озабоченность инфляцией и безработицей, проявлял большой интерес к использованию фискальной и монетарной политики — такому «неоклассическому» синтезу современного основного потока экономической науки. Как кейнсианец, он придерживался мнения, что достижение полной занятости предполагает вмешательство в политику регулирования и что неоклассическая теория справедлива только тогда, когда обеспечивается полная занятость. Будучи убежденным сторонником анализа

всеобщего равновесия, он тем не менее видел его ограниченность в случаях, когда он применялся к реальным действительности. В то же время он внимательно анализировал как теории К. Маркса, так и концепции «новых левых».

Прокладывающиеся новые пути исследования С. продолжались в конце 40-х и на протяжении 50-х гг., причем его основные положения и методы анализа завоевывали все более широкое признание. С середины 70-х гг. и позже его статьи об «уравновешивании факторных цен» в международной торговле доказывали, что свобода торговли между странами должна содействовать снижению различий между доходами от труда и капитала в этих странах. На эти статьи делалось больше ссылок, чем на любые другие его работы. Он также теоретически классифицировал смысл выигрыша от торговли, полагая, например, что быстрое возрастание японского экспорта вызовет чрезвычайно большое увеличение доходов Японии в сравнении с остальным миром. Эта работа очень тесно увязывалась с экономическими процессами, происходившими после второй мировой войны.

Будучи плодовитым автором, С. опубликовал множество книг и статей по самой широкой тематике. В книге «Линейное программирование и экономический анализ» ("Linear Programming and Economic Analysis", 1958), написанной совместно с экономистами Робертом Дорфманом и Робертом Солоу, он делал упор на аналитическую технику, предложенную математиком Джорджем Данцигом и экономистом Леонидом Канторовичем, которая могла быть применена к решению практических проблем распределения ресурсов в области частного бизнеса и в государственной сфере. В том же году С. опубликовал работу «Точная модель потребительского кредита с использованием или без использования социальных ассигнований» ("An Exact Consumption Loan Model With or Without the Social Contrivance of Money"). Эта работа представляет собой одно из наиболее оригинальных произве-

дений, внесших вклад в экономическую теорию. Эта модель напоминает знаменитую «гипотезу жизненного цикла» Франко Модильяни. В модели С. люди в среднем возрасте часть своего дохода предоставляют в форме кредита молодым людям с тем, чтобы в старости получать проценты по этим кредитам. Эта работа выдвигает новые вопросы перед демографической и монетарной экономикой, а также придает последовательность теории определения процентной ставки. Другие работы внесли фундаментальный вклад в теорию оптимального экономического роста («теорема таможенной заставы»), капитала, всеобщего равновесия, общественных товаров.

В 60-е гг. роль С. как консультанта стала возрастать. Хотя он и был советником многих правительственных ведомств и частных организаций, признан в национальном масштабе он завоевал в качестве советника президента Джона Кеннеди. Себя С. называл членом «правого крыла экономистов-демократов, сторонников Нового курса». Хотя он часто публично расходился во мнениях со своим коллегой, экономическим обозревателем журнала «Ньюсвик» Милтоном Фридманом, оба они высоко оценивали работы друг друга в области экономической теории.

В 1970 г. С. получил Премию памяти Нобеля по экономике «за научную работу, развившую статическую и динамическую экономическую теорию и внесшую вклад в повышение общего уровня анализа в области экономической науки». Хотя его деятельность была весьма разнообразной, его Нобелевская лекция ясно показала, что его работа на протяжении всей жизни преследовала одну цель — выявление «роли принципов максимизации в аналитической экономике».

После получения С. Нобелевской премии продолжали выходить в свет его многочисленные публикации на самые различные темы, в том числе такие, как марксистская теория эксплуатации труда и оптимальная система социального обе-

спечения. Его взгляды на экономику, твердо установившиеся как ортодоксальные, подвергались критике со стороны марксистских экономистов Марка Линдера и Джуджуса Сенсата, выустивших в 1977 г. книгу «Анти-Сэмюэлсон» ("Anti-Samuelson"). Тем не менее остается фактом, что мало кто из марксистов так глубоко исследовал проблемы экономической теории с позиций левого крыла, как С.

В 1938 г. С. женился на Марвон Кроуфорд. У них две дочери и четыре сына. После смерти первой жены он женился на Рише Эгкауз в 1981 г.

Кроме Нобелевской премии, С. получил много наград и почетных званий, включая медаль Джона Бейтса Кларка Американской экономической ассоциации (1947) и премию Альберта Эйнштейна университета Пенсильвании (1971). Он был президентом Американской экономической ассоциации, Эконометрического общества и Международной экономической ассоциации. Ему предоставлялись стипендии фондами Гуттенгейма, Форда, Карнеги. Он является членом американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств и Американского философского общества, членом Британской академии наук. Ему присвоили почетные ученые степени Гарвардский университет и Католический университет Лувена, а также университеты Чикаго, Индианы, Мичигана, Кейо, Южной Калифорнии, Пенсильвании, Рочестера, Восточной Англии, Северного Мичигана, Массачусетса.

Избранные труды: Problems of the American Economy, 1962; Stability and Growth in the American Economy, 1963; Collected Scientific Papers (4 vols.), 1966—1977; Full Employment, Guideposts and Economic Stability, 1967, with Arthur F. Burns.

О лауреате: Breit, W., and Spencer, R. W. (eds.). Lives of the Laureates, 1986; Brown, E. C., and Solow, R. M. (Eds.) Paul Samuelson and Modern Economic Theory, 1983; "Current Biography",

May 1965; Feiwel, G. R. (ed.). Samuelson and Neoclassical Economics, 1982; Shackleton, J. R., and Locksley, G. (eds.). Twelve Contemporary Economists, 1981; Wong, S. The Foundations of Paul Samuelson's Revealed Preference Theory, 1978.

СЮЛЛИ-ПРИДОМ

(Sully-Prudhomme), Рене

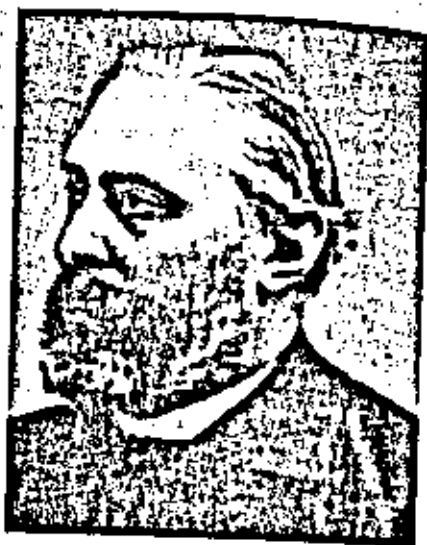
(16 марта 1839 г.—7 сентября 1907 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1901 г.

Французский поэт Рене Сюлли-Придом (настоящее имя Рене Франсуа Арман Придом) родился в Париже. Его отец умер, когда мальчику исполнилось два года, и семья осталась без средств к существованию. Вместе со своей овдовевшей матерью Клотильдой (Кейю) Придом и старшей сестрой Рене переселяется к дяде. В возрасте восьми лет он поступает в лицей Бонапарта, где увлекается математикой, классическими языками и французским стихосложением. После окончания лицея Рене, один из лучших учеников в классе по математике, готовится к поступлению в политехническую школу, собираясь стать инженером, но из-за серьезной болезни глаз ему пришлось отказаться от своих планов.

Вынужденный искать работу, С.-П. устраивается конторщиком на фабрику, а с 1860 г. зарабатывает на жизнь, служа клерком в нотариальной конторе. По вечерам Рене изучает философию и пишет стихи. Свой первый поэтический сборник «Стансы и стихотворения» ("Stances et poèmes") он выпустил в 1865 г. под псевдонимом Сюлли-Придом (полное имя отца) и получил высокую оценку влиятельного критика Шарля Огюстена Сент-Бёва.

В следующем году издатель Альфонс Лемер включил стихи С.-П. в сборник, озаглавленный «Современный Парнас»



РЕНЕ СЮЛЛИ-ПРИДОМ

(«Le Parnasse contemporain»), являющийся литературным манифестом «парнасцев» — молодых поэтов, выступивших против лирической экзальтированности романтической школы. Лемер также переиздал «Стансы и стихотворения» и сборник сонетов С.-П. «Испытания» ("Les Épreuves"). В течение последующих трех лет из-под пера молодого поэта выходят написанные по мотивам античного мифа «Августы копияния» ("Les Églogues d'Auguste", 1866), сборник «Итальянские зарисовки» ("Stroquis italiens", 1866—1868) и «Одиночество» ("Les Solitudes", 1869). В этих произведениях звучат темы безответной любви, а также конфликта между наукой и религией. Получив отказ от кузины, на которой он хотел жениться, С.-П. остается на всю жизнь холостяком.

В начале 1870 г. поэт испытал сильное потрясение, когда в течение буквально нескольких дней умирают его мать, дядя и тетя. В июле того же года началась франко-прусская война, и С.-П. вступает добровольцем в ополчение. Лишившись осадой Парижа прусской армией, еще более ослабили и без того слабое здоровье поэта, и к тому времени, когда осада французской столицы была снята, у С.-П. отнялись ноги. Во время лечения он

пишет патристические стихи, которые были изданы отдельной книгой под названием «Военные впечатления» ("Impressions de la guerre", 1870).

Следующее значительное поэтическое произведение С.-П. — «Напрасная нежность» ("Les Vaines tendresses", 1875) — пронизано шемящей тоской, как и «Одиночество», и содержит наиболее часто включаемые в антологии стихи поэта. В поэме философского характера «Справедливость» ("La Justice", 1878), написанной в форме диалога под влиянием поэзии Лукреция, звучит мысль о том, что справедливость следует искать не во внешнем мире, а в душе человека. В «Счастье» ("Le Bonheur", 1888), эпической поэме из 4 тыс. строк, утверждается, что счастья человек достигнет благодаря любознательности, науке, добродетели и жертвенности. Говоря о влиянии гуманистических идеалов С.-П. на французскую литературу, американский исследователь Жан Альбер Беде писал, что «он выводит поэзию из тьмы, в которую она была надолго ввергнута ниссимизмом позитивистов, а также учит тому, что дорога к счастью лежит через страдания, самопожертвование и братскую любовь».

В «Поэтическом завещании» ("Le Testament poétique"), сборнике статей, опубликованном в 1900 г., С.-П. выступил в защиту классического французского стихосложения, против «свободного» стиха, а также подверг критике символистов и декадентов.

В 1901 г. С.-П. стал первым лауреатом Нобелевской премии по литературе за «выдающиеся литературные достоинства, в особенности же за высокий идеализм, художественное совершенство, а также за необычное сочетание душевности и таланта, о чем свидетельствуют его книги». Вручение Нобелевской премии С.-П. стало неожиданностью для всех тех, кто считал наиболее вероятным претендентом Льва Толстого.

В своей приветственной речи С. Д. Вирсен, член Шведской академии,

особо отметил, что С.-П. «отличается пытливым и наблюдательным умом, который... проникся нравственным величием человека... И с этой точки зрения он лучше большинства писателей олицетворяет то, что Альфред Нобель называл «идеалистическими тенденциями в литературе». Из-за болезни С.-П. в церемонии награждения не участвовал, и диплом лауреата был вручен послу Франции в Швеции.

Уже серьезно больной, поэт обращается к христианской аполлогетике Блеза Паскаля и пишет трактат «Истинная религия Паскаля» ("La Vraie Religion selon Pascal", 1905). В своем последнем произведении «Психология свободного выбора» ("Psychologie du libre arbitre", 1906) С.-П. приходит к заключению, что свобода выбора заложена в природе, а стало быть, оправдана.

С.-П. умер 7 сентября 1907 г. на своей вилле в Шатне-Малабри под Парижем.

Писатель, в свое время весьма уважаемый как в литературных, так и академических кругах, С.-П. сейчас известен мало, даже во Франции. Отдельные стихотворения поэта переводятся, включаются в антологии, однако в настоящее время литературоведы не уделяют его творчеству большого внимания. С.-П. известен как основатель литературной премии, которую он учредил для молодых французских поэтов на средства, оставшиеся от Нобелевской премии.

Избранные произведения: The Problem of God, Freedom and Immortality, 1891; Carrington, H. (ed.) Anthology of French Poetry, 1900; Boni, A. (ed.) Modern Book of French Verse, 1920.

О лауреате: Baring, M. Punch and Judy and Other Essays, 1924; Dowden, E. Studies in Literature, 1892; France, A. On Life and Letters, 1922; Grierson, F. Parisian Portraits, 1913.

Литература на русском языке: Сюлли-Придом в переводах Андреевского, Анненского, Алутина и др. Спб., 1911.

ТАГОР (Tagore), Рабиндранат
(6 мая 1861 г.—7 августа 1941 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1913 г.



РАБИНДРАНАТ ТАГОР

Индийский поэт Рабиндранат Тагор родился в Калькутте и был младшим из четырнадцати детей в известной и состоятельной семье. Его отец, Махаринши Дебендранат Тагор, был брахманом, часто совершавшим паломничества к святым местам Индии. Его мать, Сарада Деви, умерла, когда Тагору было 14 лет. Лишившись матери, юноша ведет одинокую и замкнутую жизнь. Он начинает писать стихи с восьми лет, учится сначала дома, затем в частных школах, в т. ч. в Восточной семинарии в Калькутте, в педагогическом училище и Бенгальской академии, где изучает бенгальскую историю и культуру. Путешествуя с отцом в 1873 г. по северу Индии, мальчик был потрясен красотой увиденного, богатством многовекового культурного наследия.

В 1878 г. была опубликована эпическая поэма Т. «История поэта» ("Kavikāhīnī"). В том же году он уезжает в Англию изучать право в Университетском колледже Лондона, однако через год, не получив диплома, возвращается в Индию и некоторое время живет в Калькутте, где по примеру старших братьев начинает писать. В 1883 г. он женится на Мришалакши Деви, от брака с которой у него было два сына и три дочери, выпускает свои первые поэтические сборники: «Вечерние песни» ("Sandhya Sangeet", 1882) и «Утренние песни» ("Prabhat Sangeet", 1883), которые положили начало его поэтической карьере.

В 1890 г. по просьбе отца Т. становится управляющим родового поместья в Шелайдехо в Восточной Бенгалии, где живет в особняке и в доме на воде на реке Падма. Сельские пейзажи и обычаи — главная тема стихов Т. 1893—1900 гг., среди которых следует выделить сборники «Золотая ладья» ("Sonar Tari", 1894)

и «Мгновенье» ("Khanika", 1900). «Это был самый продуктивный этап моей литературной деятельности», — писал впоследствии об этом времени сам поэт. Образ «золотой ладьи», метафоры человеческой жизни в потоке времени, встречается и в последующих произведениях Т. В «Мгновении» романтически приподнятый стиль ранних стихотворений уступает место более разговорному, что вызвало недовольство многих индийских критиков того времени, которых погорбил самобытный поэтический голос Т.

В 1901 г. Т. переехал в Шантиникетан, семейное поместье под Калькуттой, где вместе с еще пятью учителями открыл школу, ради чего жена Т. продала большую часть драгоценностей, а сам поэт — авторское право на издание своих сочинений. В это время Т. совмещает преподавание с литературным трудом, пишет не только стихи, но и романы, рассказы, книги по истории Индии, учебники и статьи по вопросам педагогики.

После смерти жены в 1902 г. Т. публикует сборник лирических стихов «Память» ("Shagan"), пронизанный шемшистым чувством утраты. В 1903 г. от туберкулеза умирает одна из дочерей, а в 1907 г. от холеры — младший сын поэта.

В 1912 г. старший сын отправляется учиться в США в сельскохозяйственный колледж Иллинойского университета, и Т., который едет вместе с ним, делает остановку в Лондоне, где показывает свои стихи в собственном переводе на английский язык Уильяму Ротенштайну, английскому живописцу и литератору, с которым познакомился годом раньше в Индии. В том же, 1912 г. при содействии Ротенштайна в «Индийском обществе» ("India Society") выходят «Жертвенные песни» ("Gitanjali"), с предисловием Уильяма Батлера Йитса, после чего Т. становится известен в Англии и США. Эзра Паунд, в то время неофициальный секретарь Йитса, хвалил стихи Т. за «высшую мудрость, напоминающие обо всем том, что в хаосе западной жизни... в столпотворении городов, в трескоте коммерческой литературы, в водовороте рекламы вылетает из головы». Однако многие поклонники Т. неправильно представляли себе не только его поэзию, но и самого поэта, которого они воспринимали как мистический голос народа всей Индии, тогда как он писал на бенгали, языке, который понимала лишь часть населения страны.

Т. получил Нобелевскую премию по литературе в 1913 г. «за глубоко прочувствованные, оригинальные и прекрасные стихи, в которых с исключительным мастерством выразилось его поэтическое мышление, ставшее, по его собственным словам, частью литературы Запада». В своей речи представитель Шведской академии Харальд Перне отметил, что «наибольшее впечатление на членов Нобелевского комитета произвели "Жертвенные песни"». Перне также упомянул английские переводы других, как поэтических, так и прозаических, произведений Т., которые в большинстве своем были опубликованы в 1913 г. Заметив, что стихи Т. «наполнены общечеловеческим смыслом», Перне назвал поэта «фигурой, сближающей мир Востока и Запада».

Т., находившийся в то время в США, на торжественной церемонии не присут-

ствовал, но прислал телеграмму, в которой выражалась призывательность «за широту взглядов, делающих далекое — близким, а чужое — родным». В отсутствие лауреата награда была вручена английскому послу в Швеции. Денежную премию Т. пожертвовал своей школе, Визва-Бхарати, ставшей после первой мировой войны университетом с бесплатным обучением.

В 1915 г. Т. получил рыцарское звание, однако через четыре года, после расстрела британскими войсками мирной демонстрации в Амритсаре, от него отказался. В течение последующих тридцати лет поэт совершает поездки в Европу, в США, в Южную Америку и на Ближний Восток. Его картины (Т. начал заниматься живописью в возрасте 68 лет) выставлялись в Мюнхене, Нью-Йорке, Париже, Москве, в других городах мира.

Хотя на Западе Т. больше известен как поэт, он был также автором многочисленных пьес: «Жертвоприношение» ("Visarjan", 1890), герой которой, молодой человек, занят мучительными поисками истины; «Почта» ("Dakghar", 1912) — печальная история подростка; «Красные олеандры» ("Rakta-Karabi", 1923) — драма социального и политического протеста. Многочисленные новеллы Т., в основном из жизни бенгальского крестьянства, впервые появились на английском языке в 1913 г. в сборнике «Страждущие камни и другие рассказы» ("Hungry Stones and Other Stories").

Т. был удостоен почетной степени четырех университетов Индии, был почетным доктором Оксфордского университета. Он умер в Калькутте, в 1941 г., после продолжительной болезни.

По мнению его литературного секретаря Амины Чаक्रаварти, Т. был рад, что его произведения пользовались у простых бенгальцев такой популярностью, что воспринимались как народные. «Люди в далеких индийских деревнях пели его песни (которых поэт написал более 3 тыс.), читали вслух его стихотворения, приводили его изречения, даже не зная, кто их автор», — писал Чаक्रаварти.

Погонщики волов, паромщики, сельскохозяйственные рабочие воспринимали его поэтический дар как часть многовекового культурного достояния».

Хотя Т. до конца 20-х гг. оставался широко известен на Западе, интерес к его творчеству значительно снизился. В своей монографии о Т. Мэри Лейго объясняет это двумя причинами. Во-первых, большая часть английских переводов произведений Т. (кроме, естественно, авторизованных) оказалась не в состоянии передать истинный смысл и красоту его строк. Во-вторых, многие раньше стихи поэта, а также его последние книги никогда не переводились и доступны только бенгальским читателям. С точки зрения индийского исследователя Кришны Крипалани, «главное значение Т. заключается в том импульсе, который он придал развитию индийской культуры и мысли... Он дал своему народу веру в его собственный язык, в его культурное и нравственное наследие».

Избранные произведения: Gora, 1908; Chitra, 1913; The Gardener, 1913; The Crescent Moon, 1913; The King of the Dark Chamber, 1914; Sadhana, 1914; Fruit-Gathering, 1916; Stray Birds, 1916; Home and the World, 1916; The Cycle of Spring, 1917; My Reminiscences, 1917; Nationalism, 1917; Personality, 1917; Lover's Gift and Crossing, 1918; Mashi and Other Stories, 1918; A Mother's Prayer, 1919; Autumn Festival, 1919; The Fugitive, 1921; Thought Relics, 1921; The Wreck, 1921; Creative Unity, 1922; Greater India, 1923; The Curse at Farewell, 1924; The Eye-sore, 1924; Broken Ties and Other Stories, 1925; Fireflies, 1928; The Religion of Man, 1931; Sheaves, Poems, and Songs, 1932; Man the Artist, 1932; My Boyhood Days, 1940; Last Poems, 1941; Two Sisters, 1944; Crisis in Civilization, 1950; Three Plays, 1951; A Vision of India's History, 1951; Syamali, 1955; A Flight of Swans, 1955; A Tagore Testament, 1955; The Herald of Spring, 1957; Chitrangada, 1957; On the Edges of Time, 1958; The Runaway and Other Stories, 1959; Wings of Death, 1960; A Tagore Reader, 1961; Towards Universal Man, 1961; On Art and Aesthetics, 1961; Devouring Love, 1961; Diary of Westward Voyage, 1962; Chaturanga, 1963;

Boundless Sky, 1964; Binodini, 1965; Lipika, 1969; Patraput, 1969; The Housewarming, 1977.

О laureate: Ahluwalia, B. K. Tagore and Gandhi, 1981; Aronson, A. Rabindranath Through Western Eyes, 1943; Ayyub, A. S. Tagore's Quest, 1980; Biswas, B. On Tagore, 1944; Chandrasekharan, K. Tagore and Indian Literature, 1972; Chattopadhyaya, S. Art and the Abyss, 1977; Gopal, K. Social Thought of Rabindranath Tagore, 1974; Hay, S. N. Asian Ideas of East and West, 1970; Khanolkar, G. D. The Lute and the Plough, 1963; Kripalani, K. Rabindranath Tagore: A Biography, 1962; Lago, M. Rabindranath Tagore, 1976; Mukherjee, S. Passage to America, 1963; Mukherji, D. P. Tagore: A Study, 1972; Mukherji, S. B. The Poetry of Tagore, 1977; Ray, K., and Pulinbihari, S. (eds.) Rabindranath Tagore, 1861—1961, 1961; Ray, N. An Artist in Life, 1967; Rhadakrishnan, S. The Philosophy of Rabindranath Tagore, 1918; Rothenstein, W. Six Portraits of Rabindranath Tagore, 1915; Sen, S. The Political Thought of Tagore, 1947; Sen Gupta, S. C. Great Sentinel, 1948; Singh, A. Rabindranath Tagore: His Imagery and Ideas, 1984; Thomson, E. J. Tagore, Poet and Dramatist, 1926; Zepp, I. G. Rabindranath Tagore; American Interpretations, 1981.

Литература на русском языке: Тагор Р. Собр. в 8-ми т. М., 1955—1957; его же. Собр. соч. в 12-ти т. М., 1961—1965; его же. Собр. соч. в 4-х т. М., 1981.

Боровик Э. Рабиндранат Тагор. М., 1961; Гостева Е. Философия единства; Рабиндранат Тагор. М., 1985; Ивбулис В. Литературно-художественное творчество Рабиндраната Тагора. М., 1981; Рабиндранат Тагор: Жизнь и творчество. М., 1986; Крипалани К. Рабиндранат Тагор. М., 1989.

ТАММ, Игорь
(8 июля 1895 г. — 12 апреля 1971 г.)
Нобелевская премия по физике, 1958 г.
(совместно с Павлом Черенковым и Ильей Франком)

Русский физик Игорь Евгеньевич Тамм родился на побережье Тихого океана во Владивостоке в семье Ольги (урожденной Давыдовой) Тамм и Евге-

ния Тамма, инженера-строителя. В 1913 г. он закончил гимназию в Елизаветграде (ныне Кировоград) на Украине, куда семья переехала в 1901 г. Он выезжал учиться в Эдинбургский университет, где провел год (с той поры у него сохранился шотландский акцент в английском произношении); затем он вернулся в Россию, где окончил физический факультет Московского государственного университета и получил диплом в 1918 г. Еще старшекурсником он в качестве вольнонаемного медицинской службы участвовал в первой мировой войне и вел активную деятельность в елизаветградской городской управе.

В 1919 г. Т. начал свою деятельность как преподаватель физики сначала в Крымском университете в Симферополе, а позднее в Одесском политехническом институте. Переехав в Москву в 1922 г., он в течение трех лет преподавал в Коммунистическом университете им. Свердлова. В 1923 г. он перешел на факультет теоретической физики 2-го Московского университета и занимал там с 1927 по 1929 г. должность профессора. В 1924 г. он одновременно начал читать лекции в Московском государственном университете, где с 1930 по 1937 г. был профессором и заведующим кафедрой теоретической физики. Там он в 1933 г. получил степень доктора физико-математических наук, тогда же стал членом-корреспондентом Академии наук СССР. Когда Академия в 1934 г. переехала из Ленинграда (ныне Санкт-Петербург) в Москву, Т. стал заведующим сектором теоретической физики академического Института им. П. Н. Лебедева, и этот пост он занимал до конца жизни.

Электродинамика анизотропных твердых тел (т. е. таких, которые обладают самыми различными физическими свойствами и характеристиками) и оптические свойства кристаллов — таковы первые области научных исследований Т., которые он проводил под руководством Леонида Исааковича Мандельштама, профессора Одесского политехнического института в начале 20-х гг., выдающегося



ИГОРЬ ТАММ

советского ученого, внесшего вклад во многие разделы физики, особенно в оптику и радиофизику. Т. поддерживал тесную связь с Мандельштамом вплоть до смерти последнего в 1944 г. Обратившись к квантовой механике, Т. объяснил акустические колебания и рассеяние света в твердых средах. В этой работе впервые была высказана идея о квантах звуковых волн (позднее названных «фононами»), оказавшаяся весьма плодотворной во многих других разделах физики твердого тела.

В конце 20-х гг. важную роль в новой физике играла релятивистская квантовая механика. Английский физик П. А. М. Дирак развил релятивистскую теорию электрона. В этой теории, в частности, предсказывалось существование отрицательных энергетических уровней электрона — концепция, отвергавшаяся многими физиками, поскольку позитрон (частица, во всем тождественная электрону, но несущая положительный заряд) еще не был обнаружен экспериментально. Однако Т. доказал, что рассеяние низкоэнергетических квантов света на свободных электронах происходит через промежуточные состояния электронов, находящихся при этом в отрицательных энергетических уровнях. В результате он показал, что отрицательная энергия

электрона является существенным элементом теории электрона, предложенной Дираком.

Т. сделал два значительных открытия в квантовой теории металлов, популярной в начале 30-х гг. Вместе со студентом С. Шубиным он сумел объяснить фотоэлектрическую эмиссию электронов из металла, т. е. эмиссию, вызванную световым облучением. Второе открытие — установление, что электроны вблизи поверхности кристалла могут находиться в особых энергетических состояниях, позднее названных таммовскими поверхностными уровнями, что в дальнейшем сыграло важную роль при изучении поверхностных эффектов в контактных свойствах металлов и полупроводников.

Одновременно он начал проводить теоретические исследования в области атомного ядра. Изучив экспериментальные данные, Т. и С. Альшудлер предсказали, что нейтрон, несмотря на отсутствие у него заряда, обладает отрицательным магнитным моментом (физическая величина, связанная, помимо прочего, с зарядом и спином). Их гипотеза, в настоящее время подтвердившаяся, в то время расценивалась многими физиками-теоретиками как ошибочная. В 1934 г. Т. попытался объяснить с помощью своей так называемой бета-теории природу сил, удерживающих вместе частицы ядра. Согласно этой теории, распад ядер, вызывающий испускание бета-частиц (высокоскоростных электронов), приводит к появлению особого рода сил между любыми двумя нуклонами (протонами и нейтронами). Используя работу Энрико Ферми по бета-распаду, Т. исследовал, какие ядерные силы могли бы возникнуть при обмене электронно-нейтринными парами между любыми двумя нуклонами, если такой эффект имеет место. Он обнаружил, что бета-силы на самом деле существуют, но слишком слабы, чтобы выполнять роль «ядерного клея». Год спустя японский физик Хидеки Юкава постулировал существование частиц, названных мезонами, процесс обмена которыми (а не элек-

тронами и нейтрино, как предполагал Т.) обеспечивает устойчивость ядра.

В 1936—1937 гг. Т. и Илья Франк предложили теорию, объясняющую природу излучения, которое обнаружил Павел Черенков, наблюдая преломляющие среды, подверженные воздействию гамма-излучения. Хотя Черенков описал данное излучение и показал, что это не люминесценция, он не смог объяснить его происхождение. Т. и Франк рассмотрели случай электрона, движущегося быстрее чем свет в среде. Хотя в вакууме такое невозможно, данное явление возникает и преломляющей среде, поскольку фазовая скорость света в среде равна 3×10^8 метров в секунду, деленная на показатель преломления данной среды. В случае воды, показатель преломления которой равен 1,333, характерное голубое свечение возникает, когда скорость соответствующих электронов превосходит $2,25 \times 10^8$ метров в секунду (фазовая скорость света в воде). Следуя этой модели, оба физика сумели объяснить излучение Черенкова (известное в Советском Союзе как излучение Вавилова—Черенкова в знак признания работы, сделанной руководителем Черенкова и Т. физиком С. И. Вавиловым). Т., Черенков и Франк проверили также и другие предсказания данной теории, которые нашли свое экспериментальное подтверждение. Их работа привела в конце концов к развитию сверхсветовой оптики, нашедшей практическое применение в таких областях, как физика плазмы. За свое открытие Т., Франк, Черенков и Вавилов получили в 1946 г. Государственную премию СССР.

Т., Франку и Черенкову в 1958 г. была присуждена Нобелевская премия по физике «за открытие и истолкование эффекта Черенкова». При презентации лауреатов Манне Siegban, член Шведской королевской академии наук, напомнил, что, хотя Черенков «установил общие свойства вновь открытого излучения, математическое описание данного явления отсутствовало». Работа Т. и Франка, сказал он далее, дала «объяснение... ко-

торое, помимо простоты и ясности, удовлетворяло еще и строгим математическим требованиям». Как это ни парадоксально, сам Т. никогда не причислял работу, за которую получил премию, к своим наиболее важным достижениям.

После завершения работы над излучением Черенкова Т. вернулся к исследованиям ядерных сил и элементарных частиц. Он предложил приближенный квантово-механический метод для описания взаимодействия элементарных частиц, скорости которых близки к скорости света. Разработанный далее русским химиком П. Д. Данковым и известный как метод Тамма—Данкова, он широко используется в теоретических исследованиях взаимодействия типа нуклон—нуклон и нуклон—мезон. Т. также разработал каскадную теорию потоков космических лучей. В 1950 г. Т. и Андрей Сахаров предложили метод удержания газового разряда с помощью мощных магнитных полей—принцип, который до сих пор лежит у советских физиков в основе желаемого достижения контролируемой термоядерной реакции (ядерного синтеза). В 50-е и 60-е гг. Т. продолжал разрабатывать новые теории в области элементарных частиц и пытался преодолеть некоторое фундаментальные трудности существующих теорий.

За свою долгую деятельность Т. сумел превратить физическую лабораторию Московского государственного университета в важный исследовательский центр и ввел квантовую механику и теорию относительности в учебные планы по физике на всей территории Советского Союза. Кроме того, признанный физик-теоретик принимал деятельное участие в политической жизни страны. Он твердо выступал против попыток правительства диктовать свою политику Академии наук СССР и против бюрократического контроля над академическими исследованиями, следствием которого являлось, как правило, разбазаривание ресурсов и человеческой энергии. Несмотря на откровенные критические высказывания и на то, что он не был членом

КПСС, Т. в 1958 г. был включен в советскую делегацию на Женевскую конференцию по вопросам запрещения испытаний ядерного оружия. Он был активным членом Пагуошского движения ученых.

Высоко ценимый коллегами за теплоту и человечность, Т. характеризовался газетой «Вашингтон пост» после интервью, данного им американскому телевидению в 1963 г., не как «владеющий словом пропагандист или умеющий постоять за себя дипломат, не как самодовольный мещанин, но как высококультурный ученый, заслуги которого позволяют ему иметь широту взглядов и свободу их выражения, недоступные для многих его соотечественников». В этом интервью Т. охарактеризовал взаимное недоверие между Соединенными Штатами и Советским Союзом как главное препятствие к подлинному сокращению вооружений и настаивал на «решительном изменении политического мышления, которое должно исходить из того, что недопустима никакая война».

Т. женился на Наталии Шуйской в 1917 г. У них сын и дочь. Он умер в Москве 12 апреля 1971 г.

В 1953 г. Т. был избран действительным членом Академии наук СССР. Он являлся также членом Польской академии наук, Американской академии наук и искусств и Шведского физического общества. Он был награжден двумя орденами Ленина и орденом Трудового Красного Знамени и был Героем Социалистического Труда. В 1929 г. Т. написал популярный учебник «Основы теории электричества», который многократно переиздавался.

Избранные труды: Radiation Emitted by Uniformly Moving Electrons. "Theoretical Physics", v. 1, №5—6, 1939.

О лауреате: "Current Biography", December 1963; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; "Science", November 14, 1958.

Литература на русском языке: Тамм И. Е. Когерентное излучение быстрого электрона в среде. ДАН СССР, т. 14, № 1, 1937; его же. Введение: проблема мезона и современное состояние учения о космических лучах. «Мезон», М.—Л., 1947; его же. Проблемы теоретической физики. М., 1972; его же. Собрание научных трудов в 2-х томах. М., 1975; его же. Основы теории электричества. М., 1986.

Академик Игорь Евгеньевич Тамм. М., 1982; Воспоминания о И. Е. Тамме. М., 1986.

ТАУБЕ (Taube), Генри
(род. 30 ноября 1915 г.)
Нобелевская премия по химии,
1983 г.

Канадо-американский химик Генри Таубе родился в Ньюдорфе (провинция Саскачеван, Канада), в семье Альберты (Тайдетски) Таубе и Самюэла Таубе. Окончив местную школу, он поступил в Саскачеванский университет, где в 1935 г. получил степень бакалавра естественных наук, а два года спустя стал магистром. Затем Г. занимался в Калифорнийском университете в Беркли, в 1940 г. ему была присуждена докторская степень по химии. Оставшись в Беркли в качестве преподавателя, он в течение года вел курс химии для студентов выпускного курса. В 1941 г. Г. занял должность ассистент-профессора в Корнеллском университете и в том же году получил американское гражданство. С 1946 по 1961 г. он преподавал в Чикагском университете, где впоследствии стал полным профессором, с 1956 по 1959 г. руководил химическим факультетом. С 1962 г. Г.—профессор химии Стэнфордского университета, а в 1978 г. он возглавлял там химический факультет.

Еще в тот период, когда Г. начал вести сложный курс химии в Чикагском университете, его привлекли возможности, которые предоставляла исследовательская работа. Подобно многим другим химикам в годы, предшествовавшие вто-



ГЕНРИ ТАУБЕ

рой мировой войне, Г. интересовался незадолго до этого открытыми радиоактивными изотопами, называемыми радионуклидами. Радионуклиды испускают радиоактивные частицы — альфа-, бета- или гамма-лучи, которые можно обнаружить с помощью специализированных счетчиков. Использование радионуклидов упрощало проведение экспериментальных исследований в области естественных наук и расширяло их возможности. Например, углерод-14 (радионуклид углерода-12) содержит в ядре своего атома 2 лишних протона и испускает бета-частицы (электроны). Если ввести углерод-14 в углеродсодержащую молекулу, то его можно легко обнаружить и определить его количество в экспериментальной системе.

В Корнеллском и Чикагском университетах Г. разработал новые экспериментальные методы, при которых радионуклиды использовались для количественного измерения и дальнейшего описания механизмов окислительно-восстановительных реакций и реакций замещения. При реакции замещения происходит перенос атома от одной молекулы к другой, в окислительно-восстановительных же реакциях осуществляется перенос электронов. Потерю электронов называют окислением, приобре-

тение электрона — восстановлением. К 1940 г. качественные аспекты окислительно-восстановительных реакций были хорошо известны. Наличие искусственно получаемых радионуклидов означало, что скорости окислительно-восстановительных реакций стало возможным измерять с помощью изотопных индикаторов.

Г. особенно интересовали координационные соединения (впервые описанные Альфредом Вернером), в которых центральный атом или ион окружен группой атомов, называемых лигандами. В химии координационных соединений большое внимание уделяется изучению химических связей и реакций металлов. Металлы отличаются от неметаллов тем, что в их атомах один или более электронов слабо привязаны к ядру и легко отрываются, в результате чего атом металла превращается в положительно заряженный ион. В 40-е гг. Г. показал, что ионы металлов в растворе образуют химические связи с молекулами воды — иными словами, молекулы воды действуют как лиганды. Такое предположение ранее уже выдвигалось, но доказано не было. Г. описал также взаимосвязь, существующую между скоростями окислительно-восстановительных реакций, скоростями реакций замещения лигандов и электронными конфигурациями металлов и комплексов металлов.

Г. показал, что существует большая корреляция между электронной структурой определенных переходных металлов (металлов, обладающих как свойствами металлов, так и свойствами неметаллов) и скоростями реакций замещения лигандов. В опубликованной в 1952 г. статье он выдвинул концепцию переноса внутрисферного атома и внешнесферного электрона. В настоящее время известно, что оба механизма участвуют в процессе переноса энергии в самых разнообразных биологических системах.

Вместе со своим коллегой Хоуардом Майерсом Г. в 1954 г. опубликовал в «Журнале Американского химического общества» («Journal of the American Che-

mical Society») статью об окислительно-восстановительных реакциях координационных соединений. В ней ученый описал механизм восстановления хромом в водном растворе нонного комплекса металла, содержащего кобальт, а также сообщил, что перенос электрона от хрома к кобальту осуществляется промежуточным соединением, в котором хлорид временно образует так называемый мостик. До проведения Г. работы по восстановлению одного иона металла другим было известно только то, что электроны переносятся от хрома к кобальту и что хлорид-ионы переносятся от кобальта к хромю. Выдвинутая Г. концепция промежуточного мостика объяснила, каким образом происходит эта реакция.

В 1969 г. Г. вместе с другим своим коллегой, Кэролом Крейтцем, получил и описал новый вид положительно заряженного иона. Названный катионом со смешанной валентностью, он состоит из двух атомов рутения (металлического элемента, присутствующего в платиновой руде), каждый из которых связан с пятью молекулами аммиака, с шестилучевым кольцом, образующим мостик между ионными комплексами. Этот катион со смешанной валентностью, известный в настоящее время как ион Крейтца—Таубе, был использован в 70-е гг. Г. и его коллегами для изучения скоростей и механизмов внутримолекулярного переноса электрона в окислительно-восстановительных реакциях. Проведение ими исследование связи между скоростями реакций замещения атомов кислорода и электронной структурой переходных металлов внесло определенный вклад в понимание (в терминах квантовой механики) ясного гидроксилирования и цитохромферментных систем.

В 1976 г. Г. и его коллеги получили комплекс технеция, который в настоящее время используется в качестве меченой молекулы в клинической радиоактивной медицине. Они также изучали химии осмия и других комплексов рутения и приготовили первый комплекс с бизотным

мостиком для дальнейшего прояснения структурных деталей химической связи между металлами и их лигандами.

В 1983 г. Т. была присуждена Нобелевская премия по химии «за изучение механизмов реакций с переносом электрона, особенно комплексов металлов». Во вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Ингвар Лувист проследил развитие теоретической химии от работы Сванте Аррениуса над реакциями с переносом электрона до вклада Т. в этой области. В своем ответном выступлении Т. говорил о том, какую заметную роль играет химия в жизни человека. «Однако пользу, приносимую наукой, нельзя оценивать только в терминах физики,— продолжал он.— Наука как упражнение интеллекта обогащает нашу культуру и сама по себе действует облагораживающе. Каждая новая информация о том, как атомы, взаимодействуя, «самовыражаются» в структуре и превращениях — не только в мертвой материи, но особенно в живой,— вызывает трепет».

В 1952 г. Т. женился на Мэри Элис Уэч. У супругов два сына и две дочери. Свое свободное время ученый проводит, коллекционируя записки или работая в саду.

Помимо Нобелевской премии, Т. награжден медалью Чарльза Фредерика Чендлера Колумбийского университета (1964), медалью Уилларда Гиббса Американского химического общества (1971), национальной медалью «За научные достижения» Национального научного фонда (1977), медалью Бейлара Иллинойского университета (1983), наградой по химии американской Национальной академии наук (1983) и медалью Пристли Американского химического общества (1984). Ученый — член американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Американского философского общества и Королевского физиографического общества Лунда. Т. присвоены почетные степени Саскачеванского университета,

Еврейского университета в Иерусалиме и Чикагского университета.

Избранные труды: Electron Transfer Reactions of Complex Ions in Solution, 1970.

О лауреате: "Lippard, S. (ed.). Progress in Inorganic Chemistry: An Appreciation of Henry Taube, 1983; "New York Times", October 20, 1983; "Science", December 2, 1983.

ТАУИС (Townes), Чарльз Х.

(род. 28 июля 1915 г.)

Нобелевская премия по физике, 1964 г.

(совместно с Николаем Басовым и Александром Прохоровым)

Американский физик Чарльз Хард Таунс родился в Гринвилле (штат Южная Каролина); он был четвертым из шести детей Генри Кейта Таунса, адвоката, и Эллиен Самтер (в девичестве Хард) Таунс. Выросший на ферме в двадцати акрах в окрестностях Гринвилля, мальчик стал рано проявлять интерес к природе. Обнаружив блестящие способности в школе и перескочив через седьмой класс, он поступил в Фурманский университет в Гринвилле в 16-летнем возрасте. Окончив его в 1935 г. с двойным отличием, он стал бакалавром наук в области физики и бакалавром искусств в области современных языков. Хотя он выбрал физику своим основным занятием, привлеченный ее логикой и изяществом ее структуры, он в жизни прекрасно читал на французском, немецком, испанском, итальянском и русском языках. После годичной аспирантуры в Дьюкском университете Т. получил степень магистра по физике в 1936 г., а затем и докторскую степень в 1939 г. в Калифорнийском технологическом институте. Его докторская диссертация называлась «Разделение изотопов и определение спина ядра углерода-13» ("The



ЧАРЛЬЗ Х. ТАУИС

Separation of Isotopes and the Determination of the Spin of the Nucleus of Carbon 13").

Первая работа Т. проходила в лабораториях телефонной компании «Белл», где он оставался с 1939 по 1947 г., занимаясь главным образом и весьма успешно задачами военно-прикладного характера, как, например, разработкой авиационного радара для прицельного бомбометания. Примечательно, что его успех однажды состоял в предсказании неудачи. Во время войны в радарах использовалась длина волны в 3 см (соответствует частоте 10 000 мегагерц). После войны руководство военно-воздушных сил попросило компанию «Белл» разработать радар, который работал бы на длине волны в 1,25 см (24 000 мегагерц). Более высокочастотный радар должен был не только обеспечить более высокую точность, но и должен был иметь меньший вес и занимать меньше места в самолете. Т. предсказал, что новая система окажется неэффективной, поскольку водяные пары в атмосфере поглощают энергию именно этой частоты. Не убежденные в этом, ВВС построили радар, и их постигла неудача. Однако этот случай пробудил у Т. интерес к взаимодействию высокочастотных радиоволн (микроволн) с молекулами.

В 1948 г. Т. был назначен адъюнкт-профессором физики в Колумбийском университете. Он стал исполнительным директором университетской радиационной лаборатории в 1950 г., возглавлял физический факультет с 1952 по 1955 г. и оставался в университете полным профессором до 1961 г. В течение этого периода он также учился музыке и вокалу в вечерних классах музыкальной школы Жубера. Выполняя научные исследования в Колумбийском университете, Т. понял, что подлощение микроволн может служить основой для новой техники — микроволновой спектроскопии, позволяющей определять строение молекул.

Во время работы Т. в компании «Белл» радарные волны генерировались электронами, осциллирующими внутри металлических резонаторов, размеры которых определялись с высокой точностью. Эти размеры определяли длину волны, и самая короткая достижимая длина волны была около 1 мм (300 000 мегагерц). Т. задумал в противоположность этому использовать естественные свойства молекул, чтобы преодолеть эти ограничения.

В конце XIX — начале XX в. физики установили, что у молекул и атомов энергия принимает дискретные значения и наименьшее из энергетических состояний, или уровней, называется основным состоянием. Множество «допустимых» уровней индивидуально для конкретного атома или молекулы. Энергия связана с конфигурациями и движением электронов вокруг ядра атома. Точно так же и электромагнитное излучение в виде, например, тепла, радиоволн или света состоит из дискретных пучков энергии (фотонов), величина которой пропорциональна частоте волны. Атом или молекула могут поглотить фотон, энергия которого равна разности между двумя уровнями, и подняться в результате на более высокий энергетический уровень. В этом случае говорят, что атом находится в возбужденном состоянии. Возбужденные атомы или молекулы обладают сле-

довательно, избыточной энергией. Вскоре после возбуждения они переходят на более низкий энергетический уровень спонтанным образом, выделяя энергию в виде фотона, равную разности между двумя уровнями. В 1917 г. Альберт Эйнштейн открыл индуцированное излучение, третий процесс при взаимодействии излучения с материей в дополнение к поглощению и спонтанному излучению. В этом процессе возбужденные атомы или молекулы, подверженные воздействию излучения, энергия фотонов которого соответствует разности между возбужденным и основным уровнями, немедленно возвращаются в основное состояние, испуская фотоны, неотличимые от тех, которые стимулировали этот возврат.

Т. понял, что индуцированное излучение даст способ освобождения избытка энергии возбужденных молекул путем усиления излучения, вызвавшего такое освобождение. Для того чтобы это осуществилось, было необходимо получить большое количество возбужденных молекул, сравнимое с количеством молекул, находящихся в основном состоянии. Т. нашел практический способ для осуществления подобного замысла с помощью положительной обратной связи в резонансной контуре, сходной по сути с осцилляторами, генерирующими радиоволны в радиопередатчиках.

Николай Басов и Александр Прохоров (СССР) пришли независимо к аналогичным выводам. Т. вместе с аспирантами Колумбийского университета построил работающий прибор в декабре 1953 г. и назвал его «мазер» — сокращение от английского выражения *m*icrowave *a*mplification by *s*timulated *e*mission of *r*adiation: микроволновое усиление с помощью индуцированного (стимулированного) излучения. В первом лазере молекулы аммиака проходили через электрические поля специальной конфигурации, которые отталкивали молекулы, находящиеся в основном состоянии, и фокусировали возбужденные молекулы в резонансной полости. Когда в полости нака-

пливалась достаточная концентрация возбужденных молекул, становилась возможной осцилляция. Небольшая порция излучения нужной частоты (с энергией фотона, равной разности между основным и возбужденным состояниями у молекулы аммиака) может вызвать лавинообразный рост индуцированного излучения, возбуждение еще большего числа молекул, находившихся в основном состоянии, и еще большее возрастание этого излучения. В результате получается мощный усилитель излучения. Разность энергий в основном и возбужденном состояниях у молекулы аммиака определяет энергию выделяющихся фотонов и, следовательно, частоту, которая в данном случае лежит в микроволновом диапазоне.

Вскоре выяснилось, что мазеры обладают столь стабильной частотой, что могут служить высокоточными часами. С помощью двух мазеров Т. и его коллеги проверили и подтвердили специальную теорию относительности Эйнштейна, причем эту проверку позже назвали наиболее точным физическим экспериментом в истории.

Во время своего творческого отпуска в Париже в 1956 г. Т. вместе с коллегами показал в Парижском университете, что действие лазера можно осуществлять с помощью процесса из трех уровней в некоторых твердых кристаллах, содержащих примеси. Излучение подходящей частоты может возбудить атомы примесей до самого высокого из трех уровней. Затем эти атомы, потеряв часть своей энергии, оказываются «пойманными» относительно стабильным промежуточным энергетическим состоянием. Затем к действию лазера и выделению избыточной энергии в виде излучения добавляется скачок из промежуточного в основное состояние, сопровождающийся усилением входного излучения той же частоты. В такой системе к физическому носителю лазера следует прикладывать энергию большей частоты (с более короткой длиной волны), чем усиливается, поскольку атомы нужно возбудить до

более высокого, третьего, уровня. Вскоре мазер стал выполнять роль высокочувствительного усилителя с низким уровнем шума для присема микроволн во многих различных системах. Так, например, в радиоастрономии он позволил распознавать радиосточники на огромных расстояниях от Земли.

В 1958 г. Т. и его шурин Артур Л. Шавлов сформулировали требования, которые необходимо выполнить, чтобы построить мазер, действующий в более высокочастотной области, соответствующей инфракрасному, видимому и ультрафиолетовому свету. Два года спустя американский физик Теодор Мейман построил такой прибор, излучавший красный свет, в котором в качестве резонансной полости использовался стержень из искусственного рубина с зеркальными концами, а возбуждаемыми атомами служили атомы хрома, вкрапленные в рубин. Этот прибор назвали лазером от английского выражения *l*ight *a*mplification by *s*timulated *e*mission of *r*adiation — световое усиление с помощью индуцированного (стимулированного) излучения. Дальнейшее развитие лазеров носило лавинообразный характер, привело к образованию новой области, получившей название квантовой электроники. Ныне лазеры используются в связи, машиностроении, медицине, инструментальных и измерительных приборах, в искусстве и в военных областях.

Т. разделил в 1964 г. Нобелевскую премию по физике с Николаем Басовым и Александром Прохоровым «за фундаментальную работу в области квантовой электроники, которая привела к созданию осцилляторов и усилителей, основанных на мазерно-лазерном принципе».

С 1959 по 1961 г. Т. был вице-президентом и директором по науке Института оборонных исследований, занимающегося вопросами обороны, стратегии и системами вооружений. В 1961 г. он занял пост проректора и профессора физики Массачусетского технологического института, а в 1966 г. был назначен университетским профессором физики в Кали-

форнийском университете в Беркли, где и работает в этом качестве и поныне.

Во время службы в Институте оборонных исследований Т. продолжал активно участвовать в вопросах разработки научной политики, в работе многочисленных местных и правительственных комитетов. В Калифорнийском университете Т. и его коллеги в области инфракрасной и микроволновой астрономии открыли первые многатомные молекулы в межзвездном пространстве, а именно молекулы аммиака и воды. Он также ввел новые современные методы инфракрасного детектирования, использующие лазерные осцилляторы, в астрономическую спектроскопию и интерферометрию. Эта работа привела к созданию в 1987 г. системы передатчиков инфракрасных телемонов, которая, по словам Т., позволит различать в 100 раз больше деталей, чем обычный радиотелескоп.

Т. был членом правления Солжовского института биологических исследований с 1963 по 1968 г. и компании «Рэнд корпорейшн» в 1965—1970 гг. Он являлся членом научно-консультативной группы ВВС США с 1958 по 1961 г. и возглавлял Научно-технологический консультативный комитет по полетам человека в космос при НАСА с 1964 по 1969 г. В 1969 г. он член Президентской группы по национальной научной политике, в 1971—1973 гг. — научный советник компании «Дженерал моторс».

В 1941 г. Т. женился на Фрэнсис Браун. У них четыре дочери. Любитель-натурлист, Т. увлекается музыкой, языками, подводным плаванием и путешествиями.

Кроме Нобелевской премии, Т. получил премию Комстока американской Национальной академии наук (1959); медаль Стюарта Баллантайна Франклиновского института (1959, 1962); премию по электронике Дэвида Сарноффа Американского электротехнического института (1961); медаль Джона Карти американской Национальной академии наук (1962); почетную медаль за общественную деятельность, присуждаемую

НАСА (1969); международную золотую медаль Нильса Бора Датского общества инженеров — строителей, электриков и механиков (1979) и Национальную медаль «За научные достижения» Национального научного фонда (1982). Он член американской Национальной академии наук, Института инженеров по электротехнике и электронике, Американской академии наук и искусств, Американского философского общества и Американского астрономического общества. Является иностранным членом Лондонского королевского общества. Он получил почетные ученые степени от более чем двадцати колледжей и университетов и является членом редколлегий журналов «Ревью оф сабелтифик инстументс» («Review of Scientific Instruments»), «Физикал ревью» («Physical Review»), «Джорнал оф моллекулар спектроскопи» («Journal of Molecular Spectroscopy»).

Избранные труды: Molecular Microwave Spectra Tables, 1952, with Paul Kistlik; Microwave Spectroscopy, 1953, with Arthur L. Schawlow.

О лауреате: Berland, T. The Scientific Life, 1962; "Current Biography", March 1963; National Geographic Society. Those Inventive Americans, 1971; "Science", November 7, 1964; Thomas, S. Men of Space, v. 5, 1962; The Way of the Scientist, 1962.

ТЕЙЛЕР (Theiler), Макс
(30 января 1899 г. — 11 августа 1972 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1951 г.

Южноафриканский бактериолог Макс Тейлер родился в Претории и был младшим из двух сыновей Эммы (Джесити) и Арнольда Тейлеров, швейцарцев. Его отец, известный ветеринар, был начальником южноафриканской государственной ветеринарной службы. Поддержива-



МАКС ТЕЙЛЕР

ваемый отцом в желании сделать медицинскую карьеру, Т. в 1916 г. поступил на двухгодичные медицинские курсы в Кейптаунский университет. Затем он отправился в Лондон, где обучался в медицинской школе при госпитале св. Томаса и в Лондонской школе гигиены и тропической медицины, филиалах Лондонского университета.

После получения медицинской степени в 1922 г. Т. занял должность ассистента в отделе тропической медицины Гарвардской медицинской школы. Его первая работа в Гарварде касалась амёбной дизентерии и контролируемого использования содоку (болезни, вызываемой укусом крыс) с лечебной целью (по аналогии с использованием Юлиусом Вакером фон Яуреггом малярийной лихорадки для лечения сифилиса). Вскоре, однако, Т. заинтересовался желтой лихорадкой.

Желтая лихорадка представляет собой острое вирусное заболевание, наблюдающееся в странах Африки и Америки. Смертность от нее часто превышает 10 процентов, и даже в настоящее время это заболевание остается неизлечимым. Во время проектирования американцами Панамского канала члены комиссии по желтой лихорадке, включая Уолтера Рида и Уильяма Горгаса, установили, что

переносчиком этого заболевания является определенный вид комаров. На основании исследований Рида в 1916 г. Рокфеллеровское общество подготовило программу по ликвидации желтой лихорадки. Принятие подобных мер было вызвано тем, что медицинские эксперты предположили, что корабли, проходящие через канал, будут способствовать переносу желтой лихорадки из Карибского моря в Азию. Бедствия все же не произошло, потому что иммунитет к денге-лихорадке является перекрестным по отношению к желтой лихорадке.

Однако этот факт еще не был известен, и Рокфеллеровская программа оказалась весьма целесообразной.

Основываясь на результатах работы комиссии по желтой лихорадке, ученые заключили, что это заболевание поражает только людей и может быть ликвидировано путем уничтожения популяции комаров или создания вакцины. Поскольку осуществить последнее казалось более вероятным, основными задачами стали фундаментальные исследования болезни и ее возбудителя.

В 1919 г. японский исследователь Хидео Ногуши сообщил, что ему удалось изолировать бактерии, ответственные за возникновение желтой лихорадки. К середине 20-х гг. другим ученым удалось инфицировать возбудителем этой болезни лабораторных животных, что можно было считать выдающимся достижением, и в 1926 г. Т. и его коллега Эндрю Селард получили убедительное доказательство того, что желтая лихорадка вызывается не бактерией, а фильтрующимся вирусом. В следующем году ученым Рокфеллеровского общества удалось заразить макаку-резус, введя ей кровь больного желтой лихорадкой. Продолжая работу в Гарварде, Т. удалось инфицировать мышей, вводя вирус в их мозг, а не подкожно, как делал это другие исследователи. Это был важный шаг, т. к. использование мышей, значительно менее дорогих и более удобных в работе, чем обезьяны, ускорило изучение желтой лихорадки.

В 1930 г. Т. оставил Гарвард и перешел в отдел международного здравоохранения при Рокфеллеровском фонде в Нью-Йорке. В течение года он усовершенствовал мышный тест защиты, в котором мышам вводили смесь вируса желтой лихорадки и человеческой сыворотки. Выживаемость мышей свидетельствовала, что сыворотка нейтрализовала вирус и что сыворотка донора, таким образом, является иммунной. Этот тест позволял впервые точно оценить распространенность желтой лихорадки во всем мире.

Одной из постоянных опасностей для медицинских исследователей, занимающихся инфекционными болезнями, является возможность заражения. Действительно, в период с 1928 по 1930 г. пять ученых, включая Ногуши, заразились желтой лихорадкой и умерли. Т. сам заразился в 1929 г., но остался жив и впоследствии приобрел иммунитет к вирусу.

Используя комбинацию вируса и иммунных сывороток, Вильбур Саутер, руководитель лаборатории Рокфеллеровского общества, приготовил первую вакцину против желтой лихорадки. Получившие инъекцию такой смеси не заболевали желтой лихорадкой, и у них развивался иммунитет к ней. Будучи очень дорогой для повсеместного использования, вакцина была использована для иммунизации исследователей.

Штаммы вирусов, культивируемых Т. на мышах, постепенно стали основой для получения двух вакцин. Первая, ослабленный мышный штамм, была использована в 1934 г. французским правительством для защиты резидентов на французской территории в Западной Африке, где вакцина оказалась очень эффективной и удобной для введения, хотя и не совсем безопасной (иногда она вызывала энцефалит — воспаление головного мозга). Поэтому Т. и его коллега разработали второй штамм. Обозначенный как штамм 17D, он был получен из штамма вируса Асиби, который выращивали на куриных эмбрионах с удаленной нервной тканью. В отличие от перво-

го штамма новая вакцина вызывала только умеренные реакции, если вообще вызывала их; более легкая для массового производства, она стала повсеместно использоваться в 1937 г. В течение многих лет эти две вакцины были весьма эффективны для борьбы с желтой лихорадкой, несмотря на более позднее открытие того, что это заболевание встречается не только у человека. В Африке, в частности, оно поражает обезьян и периодически вновь передается человеку через укусы комаров.

«За открытия, связанные с желтой лихорадкой, и борьбу с ней» Т. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1951 г. На презентации по поводу вручения награды Ганс Бергстрем из Каролинского института заметил, что «открытие Т. дает новую надежду на то... что мы сумеем справиться с другими вирусными заболеваниями, многие из которых оказывают разрушительный эффект в против которых мы пока полностью бессильны».

Помимо желтой лихорадки, Т. изучал и другие вирусные заболевания. Он особенно интересовался полиомиелитом и открыл идентичную инфекцию у мышей, известную под названием энцефаломиелита мышей, или болезни Тейлера. В 1964 г. Т. стал профессором эпидемиологии и микробиологии Йельского университета. В 1967 г. он ушел в отставку.

В 1928 г. Т. женился на Лилиан Грахам, у них была одна дочь. Помимо работы, он увлекался бейсболом и чтением, особенно любил исторические и философские книги. Живя в США, Т. оставался гражданином Южной Африки. Т. скончался 11 августа 1972 г.

Помимо Нобелевской премии, Т. получил медаль Чалмера Королевского общества тропической медицины и гигиены (1939), медаль Флаттери Гарвардского университета (1945) и премию Альберта Ласкера Американской ассоциации здравоохранения (1949).

Избранные труды: Viral and Rickettsial Infections of Man, 1948, with others; The Arthropod-

Borne Viruses of Vertebrates, 1973, with W. G. Downs.

О лауреате: "Current Biography", January, 1952; "New York Times", October 19, 1951; August 12, 1972; Robinson D., The Miracle Finders, 1976; Strode, G. K. (ed). Yellow Fever, 1951; Williams, G. Virus Hunters, 1959.

ТЕЙТЕМ (Tatum), Эдуард Л.
(14 декабря 1909 г. — 5 ноября 1975 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1958 г. (совместно с Джорджем У. Бидлом и Джошуа Ледербергом)

Американский генетик и биохимик Эдуард Лаурин Тейтем родился в Баудлере (штат Колорадо) и был старшим из трех детей Артура Лаури Тейтема, врача и фармаколога Висконсинского университета, и Мейбел (Уэбб) Тейтем, одной из первых женщин, окончившей университет Колорадо. Эдуард получил начальное образование в экспериментальной школе Чакагского университета. В течение двух лет он обучался в университете, а затем перешел в университет Висконсина, где в 1931 г. ему было присвоено звание бакалавра, а в 1932 г. — магистра естественных наук. В 1934 г., защитив диссертацию, посвященную особенностям питания и клеточной биохимии бактерий, Т. получил звание доктора философии. Следующий год он работал исследователем по биохимии в Висконсине, а в 1936 г. ему была вручена стипендия главного отдела народного образования на один год обучения в Утрехтском университете в Нидерландах.

После возвращения в США в 1937 г. Т. работает в качестве ассистента-исследователя в отделе биологических наук Станфордского университета (штат Калифорния), где через 4 года становится ассистентом профессора. Его ранние



ЭДУАРД Л. ТЕЙТЕМ

исследования в Станфорде касались изучения особенностей питания и клеточной биохимии микроорганизмов. Он показал, что для роста *Neurospora crassa*, розовой плесени, образующейся на хлебе, необходим биотин, витамин группы В. Им также были описаны особенности питания плодовой мушки, *Drosophila*, которая обычно используется для генетических исследований, и идентифицирован кинуренин, вещество, влияющее на цвет ее глаз. В начале 40-х гг. Т. сотрудничал с генетиком Джорджем У. Бидлом, профессором Станфорда, для выяснения химических процессов, участвующих в генетических механизмах *Neurospora*.

Начало генетики было положено в 1866 г., когда Грегор Мендель, австрийский естествоиспытатель, живший в Чехословакии, опубликовал свою теорию законов наследственности, основанную на анализе результатов по гибридизации сортов гороха. Мендель выдвинул предположение, что «элементы», в настоящее время называемые генами, управляют наследованием физических признаков и проявляются через эти признаки. Исследования Менделя показали, что некоторые гены являются доминантными, а другие — рецессивными. Доминантный ген может проявляться, если его несет только одна хромосома из па-

ры, рецессивный ген проявляется только при его расположении в обеих хромосомах пары.

Законы Менделя о наследственности, неизвестные до начала XX в., были повторно открыты новым поколением генетиков. Было установлено, что гены располагаются в хромосомах, носителях генетического материала в ядрах растительных и животных клеток. Гены, представляющие собой молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), несут генетический код, который направляет и контролирует биохимические процессы в клетке. В течение первых трех десятилетий XX в. генетики сконцентрировали свое внимание на скрещивании растений (например, получения гибридов кукурузы и пшеницы) и изучения нормального или аномального состояния хромосом.

В 1926 г. Герман Д. Мюллер показал, что рентгеновские лучи вызывают мутации в генетическом материале плодовой мушки, которые выражаются в аномалиях и изменениях физических свойств. За 25 лет до этого английский врач и биохимик Арчибалд Гаррод обнаружил, что дефицит ферментов некоторых его больных является врожденным. Исследования Гаррода вызвали вопрос о том, управляют ли специфические гены синтезом специфических ферментов; именно этот вопрос занимал Т. и Бидла, когда они приступили к исследованиям в 1941 г.

Ученые выбрали для своих опытов *Neurospora*, т. к. ее быстрый рост и активное размножение позволяли исследовать за короткое время несколько поколений. Кроме того, ее размножение могло осуществляться двумя путями: бесполом (за счет спор, образуемых отдельной особью) и половым путем (соединением двух особей). Генетика *Neurospora* была частично описана другими исследователями, а Т. уже изучил особенности ее питания.

В начале своих исследований Т. и Бидл верно предположили, что, для того чтобы иметь возможность открыть, как функционируют гены, следует некоторые

из них сделать дефектными». Еще со времени работы Миллера было известно, что, несмотря на то что гены подвержены спонтанным мутациям, скорость мутации генетического материала можно усилить приблизительно в 100 раз, подвергая его рентгеновскому облучению. Поэтому Т. и Бидл выращивали колонии *Neurospora* в культурной среде, которая содержит только питательные вещества, необходимые для ее роста, а затем облучили колонии рентгеновскими лучами. После облучения некоторые колонии размножались нормально, другие — погибали; часть же начинала расти, но не могла размножаться в минимальной культурной среде.

Именно на этой третьей группе колоний Т. и Бидл сосредоточили свое внимание. Они пересадили клетки колоний на тысячу различных культуральных сред, каждая из которых содержала определенное вещество, которое нормальная *Neurospora* способна синтезировать. На 199-й среде, к которой был добавлен витамин В₆, облученные организмы росли нормально, что предположительно свидетельствовало о мутации под влиянием радиации гена, ответственного за синтез витамина В₆. Чтобы выяснить, является ли в действительности этот дефект генетическим, исследователи соединили штамм плесени, дефектный по витамину В₆, с нормальным штаммом и обнаружили, что этот дефект был врожденным и определялся рецессивным геном, но Мелделло, что явилось доказательством контроля специфических генов за синтезом специфических клеточных веществ.

Пенициллин, открытый в 1928 г. Александром Флемингом, синтезируется грибом, и лабораторные методы, разрабатываемые Т., позволяли увеличить фармацевтическое производство этого антибиотика в годы второй мировой войны, когда он был особенно необходим. В течение 1944 г. Т. как гражданское лицо служил в Американской службе по научным исследованиям и развитию.

К концу войны Т. получил должность профессора ботаники, а в 1946 г. стал

профессором микробиологии Йельского университета. Здесь он работал совместно с Джошуа Ледербергом, молодым студентом-медиком Колумбийского университета. Серией экспериментов Т. и Ледерберг показали, что бактериальные клетки аналогично грибам и высшим организмам размножаются половым путем; этот процесс они назвали генетической или половой рекомбинацией. Генетическая рекомбинация бактерий предполагает временное сближение двух отдельных бактериальных клеток с образованием третьей, названной дочерней, которая приобретает черты каждой родительской клетки.

В 1948 г. Т. вернулся в Станфорд профессором биологии, а в 1956 г. получил должность профессора и заведующего отделом биохимии. В этом качестве он явился одним из инициаторов перемещения Станфордского медицинского факультета из Сан-Франциско в университетский городок в Пало-Альто (штат Калифорния). В следующем году он становится профессором в Рокфеллеровском институте (в настоящее время — Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке. Т. продолжал изучение генетики грибов и бактерий, стремясь, как он говорил, достичь «ясного понимания на молекулярном уровне, как гены определяют характеристики живых организмов».

Т. разделил половину Нобелевской премии по физиологии и медицине 1958 г. с Джорджем Бидлом «за открытие механизма регулирования генами основных химических процессов». В заключительной Нобелевской лекции Т. предположил, что «реальное понимание роли ответственности и законов окружающего мира вместе с неуклонным совершенствованием физических возможностей человека и избавлением от физических болезней приведет к правильному пониманию социологических и экономических проблем, к выработке адекватного подхода к их решению». Вторая половина Нобелевской премии была присуждена Джошуа Ледербергу, который позднее отдал дань решению Т. влечет

эффекты индуцированных рентгеновским облучением мутаций, что позволило создать «эффективную новую методологию» для изучения механизма контроля генами биохимических процессов в живой клетке. Этот метод, сказал Ледерберг, «сегодня настолько глубоко внедрился в экспериментальную биологию... что исторически необходимо напомнить нам об его открытии».

В Рокфеллеровском университете Т. посвятил свои усилия подготовке молодых исследователей и административным обязанностям. Он был одним из основателей ежегодника по генетике и в 1957 г. членом редакционного совета журнала «Сайенс» ("Science").

В 1934 г. Т. женился на Джун Элтон, от которой у него было две дочери. В 1956 г. они развелись, а спустя несколько месяцев Т. женился на Виолет Кантор, стоматологе. После ее смерти в 1974 г. Т. в том же году женился на Эльзе Бергланд.

Хорошо физически развитый, Т. занимался плаванием и катался на коньках; очень любил музыку, увлекался фотографией. В последние годы жизни у него резко ухудшилось здоровье. Умер он дома в Нью-Йорке в возрасте 65 лет.

Помимо Нобелевской премии, Т. была вручена премия Ремзена Американского химического общества (1953). Он был членом нескольких профессиональных организаций, в т. ч. Американского общества биохимиков, Американской ассоциации содействия развитию науки, Американской академии наук и искусств, Гарвардского общества, Ботанического общества Америки и Американского философского общества. Он был членом совещательных комитетов Национального фонда, Американского комитета Национального исследовательского совета по развитию и Американского онкологического общества.

Избранные труды: X-ray-Induced Growth Factor Requirements in Bacteria, 1944, with others.

О лауреате: "Current Biography", March, 1959; The Excitement and Fascination of Science, v. 2,

1978; National Cyclopedia of American Biography, v. J., 1964; "New York Times", October 31, 1958; November 7, 1975; "Time", July 14, 1958.

ТЕМИН (Temin), Хоуард М.

(род. 10 декабря 1934 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1975 г.
(совместно с Дейвидом Балтимором и Ренато Дульбекко)

Американский вирусолог Хоуард Мартин Темин родился в Филадельфии и был вторым из трех сыновей Генри Темина, судьи, и Аннет (Лехман) Темин, которая принимала активное участие в общественной деятельности. Обучаясь в средней школе в Филадельфии, Т. в течение нескольких лет проводил летние каникулы в лаборатории Джексона в Бар-Харборе (штат Мэри), где обучался по программе для одаренных детей. Это углубило его интерес к биологическим исследованиям и позволило получить практические навыки в проведении лабораторных экспериментов.

В 1951 г. Т. поступил в Свортмор-колледж, где изучал биологию по специальной программе. Летом 1953 г. он работал в Институте исследований рака в Филадельфии. После получения звания бакалавра наук по биологии в 1955 г. он вернулся в лабораторию Джексона, где познакомился с Дейвидом Балтимором, в то время студентом средней школы. Это знакомство способствовало переходу Т. в Калифорнийский технологический институт в Пасадене, где он продолжал работу по экспериментальной эмбриологии, но через полтора года переключился на вирусологию животных в лаборатории Ренато Дульбекко. В рамках своей докторской диссертации, посвященной вирусу саркомы Рousca (фильтрующегося вируса), обнаруженному Пейтоном Рousсом, в саркоме у кур породы плимутрок), Т. в сотрудничестве



ХОУАРД М. ТЕМИН

с Гарри Рубином, занимавшимся исследованиями после получения докторской степени, разработал количественный метод определения роста вирусов.

В 1959 г., став доктором философии, Т. в течение следующего года занялся изучением вируса саркомы Роуса в Калифорнийском технологическом институте. Проведенные им исследования позволили предположить, что некоторые вирусы изменяют генетическую информацию, закодированную в клетках, которые они атакуют. В следующем году Т. был назначен ассистентом профессора по онкологии в Висконсинский университет, где работал в лаборатории Мак-Арда медицинской школы.

Используя количественный метод, разработанный им при изучении вируса саркомы Роуса, Т. начал выявлять различия между нормальными и опухолевыми клетками и развил свою раннюю гипотезу, включая в нее другие РНК-содержащие вирусы животных. Согласно этой гипотезе, названной провирусной, белковая оболочка некоторых вирусов содержит фермент, который катализирует, или облегчает, копирование вирусных генов в дезоксирибонуклеиновой кислоте (ДНК) клетки-хозяина.

Доказательство провирусной гипотезы, однако, зависело от доказательства

существования такого фермента. Более того, многие ученые встречали ее с некоторой враждебностью, т. к. она противоречила широко распространенному и поддерживаемому представлению, будто генетическая информация может передаваться только от ДНК к РНК и белкам и никогда — в обратном направлении. Осознавая это теоретически, Т. накапливает экспериментальные доказательства в поддержку провирусной теории. В 1970 г. он и Дейвид Балтимор, который также присоединился к работе в Технологическом институте, независимо друг от друга изолировали фермент, который копирует вирусные РНК-гены в клеточную ДНК. Они назвали его РНК-направленная-ДНК-полимераза и опубликовали свои результаты в июне 1970 г. в английском научном журнале «Нейче» ("Nature"). В настоящее время фермент известен как обратная транскриптаза, т. к. в отличие от ранних генетических теорий он транскрибирует (списывает) генетическую информацию от РНК и ДНК. Вирусы, обладающие активностью обратной транскриптазы и существующие как провирусы в ДНК клеток животных, называются ретровирусами. Они вызывают различные заболевания, включая СПИД, некоторые формы рака и гепатит.

Т. также исследовал возможность трансформации нормальной клетки в опухолевую под влиянием генетической информации провирусов. Им было показано, что ген провируса при его активации может индуцировать синтез некоторых опухолепродукующих белков в клетке. Эти патологические белки затем блокировали передачу сигналов ограничения клеточного роста, позволяя таким образом трансформированным клеткам расти бесконтрольно. Через год после опубликования своих результатов по изучению вирусов Т. стал профессором общества исследователей выпускников Висконсинского университета.

Т. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1975 г. с Балтимором и Дольбекко «за открытие, из-

ясняющие взаимодействия между опухолевыми вирусами и генетическим материалом клетки». Петер Рейхард из Каролинского института в речи при вручении премии сказал: «Это открытие не только выдающаяся новая глава в исследовании рака, но оно имеет... далеко идущие биологические последствия». Например, другие исследователи, отметил Рейхард, обнаружили, что «многие нормальные клетки... содержат копии вирусной РНК, близко связанной с РНК опухолевых вирусов».

В Нобелевской лекции Т. заявил, что репликация РНК опухолевых вирусов «недостаточна для формирования рака с помощью РНК опухолевых вирусов», отметив, однако, что, по его мнению, «вирусы представляют собой модели процессов, участвующих в этиологии рака человека». Он считал, что рак вызывается преимущественно «другими типами канцерогенов, например химическими компонентами и содержащимися в сигаретном дыме», которые, «вероятно, видоизменяют специальную мишень в ДНК клетки в гены рака».

Получив Нобелевскую премию, Т. продолжал работать в лаборатории исследований рака Мак-Арда в Висконсинском университете, где в 1980 г. был избран профессором онкологии и в 1982 г. — профессором биологии. Член редакционного совета журналов по вирусологии, клеточной физиологии и «Трудов Национальной академии наук» ("Proceedings of the National Academy of Sciences", США), он является автором и соавтором более 170 статей и нескольких книг.

В 1962 г. Т. женился на Рейле Гринберг, работавшей в области популяционной генетики; у них родились две дочери.

Среди наград Т. — премия Американского общества Стила по молекулярной биологии Национальной академии наук (1972), премия по ферментной химии Американского химического общества (1973), премия за преподавание Американской научно-исследовательской онкологической ассоциации (1974), междуна-

родная награда Гарднеровского фонда (1974), премия Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1974) и премия за исследования Лила Грубера Американской академии дерматологии (1981). Помимо членства в Американской академии наук и искусств, Т. — член Американского философского общества, Американского общества микробиологов, Американской научно-исследовательской онкологической ассоциации и Американского вирусологического общества, обладатель почетных степеней Свортмор-колледжа и медицинского колледжа Нью-Йорка.

Избранные труды: "PNA-Directed DNA Synthesis", Scientific American, January, 1972; The Biology of RNA-Tumor Viruses, 1974.

О лауреате: "New Scientist", October 23, 1975; "New York Times", October 17, 1975; "Science", November 14, 1975.

ТЕОРЕЛЛЬ (Theorell), Хуго

(6 июля 1903 г. — 15 августа 1982 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1955 г.

Шведский биохимик Аксель Хуго Теодор Теорелль родился в Линкопнге, вторым из трех детей Тьоре Теорелля, военного хирурга, и Армиды (Билли) Теорелль. Мать Т., превосходная пианистка, которая часто сопровождала своего мужа, талантливого певцу, привила мальчику любовь к музыке.

В возрасте 3 лет Хуго заболел полиомиелитом. Хотя в результате этой болезни у него была парализована левая нога, произведенная спустя шесть лет операция по трансплантации мышцы дала ему возможность передвигаться. Во время выздоровления он научился играть на скрипке и, поступив в государ-



ХУГО ТЕОРЕЛЛЬ

ственную среднюю школу в Линклинге, стал дирижером студенческого оркестра; он также был председателем школьного научного общества. Летом 1920 г. Т., мечтавший стать гражданским инженером, проходит обучение инженерному делу на шведской железной дороге. В следующем году, после окончания средней школы, он, однако, решает идти по стопам своего отца и заняться медициной.

В 1921 г. Т. поступает в Каролинский институт в Стокгольме; он завершает программу обучения за три года и в 1924 г. получает степень бакалавра медицины. Проведя лето в Пастеровском институте в Париже, где он занимался бактериологией, Т. возвратился в Стокгольм, где был назначен ассистентом по медицинской химии в Каролинском институте. Одним из его первых исследований было изучение влияния липидов (жиров) на новый разработанный клинический тест — скорость оседания эритроцитов (красных кровяных телец), или СОЭ. Эта работа показала, что липиды способствуют снижению СОЭ. В то же время Т. занимался совершенствованием электрофореза — лабораторного метода, применяемого для разделения белков плазмы (альбуминов и глобулинов), который он впоследствии использовал для выделе-

ния и очистки ферментов и коферментов (устойчивых к нагреванию, водорастворимых компонентов ферментов). После получения звания профессора в 1928 г. Т. защитил диссертацию по липидам плазмы (жирным кислотам) и получил в 1930 г. степень доктора философии.

В следующем году он женился на Элла Маргит Элизабет Алешус, пианистке, выступавшей также с концертами клавишной музыки, которая обучалась игре на музыкальных инструментах с одной из сестер Т. в Стокгольме. У супружеской пары родились дочь и три сына. Во время медового месяца Т. с женой совершили путешествие на велосипедах в Англию, а затем отправились в Париж, где встретили клавишницу Ванду Ландовску. Пока его жена в течение пяти месяцев занималась музыкой с Ландовской в Париже, Т. вернулся в Каролинский институт, где работал врачом и читал лекции по биохимии.

В это же время он продолжал исследование физико-химических свойств миоглобина, содержащегося в мышечной ткани и состоящего из белковой части — глобина и небелковой группы — гема, который впервые был обнаружен в 1897 г. учеными Каролинского института. Как и гемоглобин, переносчик кислорода в эритроцитах, миоглобин хранит кислород в мышцах животных и человека.

В то время не было ясно, являются ли молекулы миоглобина и гемоглобина идентичными, и Т. намеревался выполнить экспериментальную работу с целью разрешения этой проблемы. Сначала он выделил белковую часть миоглобина методами ультрацентрифугирования (высокоскоростного вращения в центрифуге) и электрофореза (перемещение коллоидных частичек под влиянием электрического поля). Затем определил физические и химические характеристики этого белка, включая скорость седиментации (осаждения), диффузии, средство к кислороду и влияние pH на средство к кислороду. И наконец, он сравнил характеристики двух молекул и таким образом

продемонстрировал, что миоглобин и гемоглобин не идентичны. Однако он точно определил, что молекулярная масса миоглобина составляла половину от массы гемоглобина. (Позднее было доказано, что молекулярная масса миоглобина составляет одну четвертую от массы гемоглобина.) Более низкая молекулярная масса объясняет факт экскреции (выделения) миоглобина почками при миоглобинурии, состоящей, при котором миоглобин обнаруживается в моче.

В 1932 г. Т. назначается адъюнкт-профессором медицины и физической химии Упсальского университета, а в течение последующих двух лет он — стипендиат Рокфеллеровского фонда в Институте клеточной физиологии кайзера Вильгельма (в настоящее время — Институт Макса Планка) в Берлине. Там, в лаборатории Отто Варбурга, он выполнил эксперименты с целью выделения и идентификации ферментов, катализирующих клеточное дыхание или клеточные окислительные реакции. К тому времени, когда Т. начал изучение окислительных ферментов, биохимическая модель биологического окисления и биоэнергетики только создавалась. В XIX в. французский физиолог Клод Бернар обнаружил гликоген в клетках печени экспериментальных животных, а Луи Пастер и другие исследователи описали метаболизм гликогена и глюкозы в живых клетках.

Гликоген, сложный углевод, представляет собой форму хранения основного источника клеточной энергии — глюкозы — в клетках. Гликоген и продукт его расщепления (глюкоза) метаболизируются одним из двух возможных биохимических путей: аэробным гликолизом, который требует присутствия кислорода, или анаэробным, происходящим в отсутствие кислорода. В последнем случае глюкоза превращается в молочную кислоту, или лактат. Аэробный путь метаболизма глюкозы представляет собой более естественный механизм получения клеточной энергии, чем анаэробный.

Альберт Сент-Дьердьи обнаружил, что окисление углеводов до углекислого газа и воды катализируется определенными ферментами из группы карбоксилаз и окислительные процессы используют как присоединение кислорода, так и удаление водорода и электронов, восстановление. К середине 30-х гг. становится ясно, что превращение пирувата (соля или эфира пировиноградной кислоты) в углекислый газ и воду представляет собой циклический процесс, в ходе которого образуются богатые энергией молекулы аденозинтрифосфата (АТФ), основного источника энергии для различных биохимических процессов клетки. Т. заинтересовался пентохромом С, ферментом, катализирующим окислительные реакции на поверхности митохондрий, «энергетических станций» клетки.

Возвратившись в 1935 г. в Стокгольм, Т. продолжил свои исследования пентохрома С. В этом году он разделил кристаллический пентохром С на два компонента: козим (катализатор) и апофермент (чистый белок), которые совместно обеспечивали течение окислительных реакций. После создания в 1937 г. медицинского Нобелевского института Т. был назначен туда профессором и руководителем отдела биохимии. С одним из сотрудников он посетил лаборатории Европы и изучил их техническое оснащение, чтобы организовать самые современные исследовательские структуры в стенах только что созданного, но еще не построенного института. Начавшаяся вторая мировая война отсрочила дальнейшую работу над его проектом. Хотя нейтралитет Швеции давал возможность Т. продолжать исследования, сотрудничество с иностранными учеными было ограничено.

В 1939 г. Т. провел три месяца в США, изучая биохимию белков с Лайнусом К. Поллингом в Калифорнийском технологическом институте в Пасадене. По возвращении в Стокгольм он снова сконцентрировал свое внимание на биохимии гемопротейна, особенно на трехмерных пространственных взаимоотношениях

между гемом (с белковой, нерастворимой, содержащей железо протопорфириновой части гемоглобина), белковыми компонентами цитохрома C и субмолекулярными механизмами биологических окислительно-восстановительных реакций. Во время войны он также исследовал другую группу гемопротенновых ферментов, относящихся к пероксидазо-каталазной системе. Пероксидазы, представляющие собой окислительные ферменты, встречаются в клетках печени, а также участвуют в дыхании растений.

После войны Т. очистил и получил в кристаллическом виде миоглобин из мочи в мышцах сердца двух братьев, умерших от паралитической миолобирурии, заболевших, характеризующегося миопатией и наличием миоглобина в моче. В период этих многолетних исследований он и его коллеги на основе новых биофизических методов разработали экспериментальные способы изучения гемопротеннов, которые требовали относительно малых количеств биологического материала и были значительно усовершенствованы по сравнению с существующими.

Медицинский Нобелевский институт был открыт в Стокгольме в 1947 г., что отчасти стало возможным благодаря поддержке Рокфеллеровского общества в Национального института здравоохранения США. Поскольку Т. не стремился к преподавательской деятельности, он организовал работу в исследовательских лабораториях с учетом своих научных интересов. В частности, он руководил исследованиями ряда выдающихся ученых, включая Суе Бергстрёма.

В конце 40-х гг. Т. в содружестве с Брайтоном Чапсом из Пенсильванского университета обратили внимание на отдельную группу окислительных ферментов, алкогольдегидрогеназ, существующую в разнообразных формах. Алюминийдегидрогеназа — фермент, катализирующий окисление алкоголя (этанола) в альдегид (ацетальдегид) в клетках печени. Поскольку Т. и Чапс определили последовательность реакций в этом про-

цессе, то механизм этих реакций был назван механизмом Теорелля — Чапса.

Нобелевская премия по физиологии и медицине 1955 г. была присуждена Т. «за открытия, касающиеся природы и механизма действия окислительных ферментов». В Нобелевской лекции при вручении премии Т. описал конечную цель исследованных ферментов как «заполнение зияющей пропасти между биохимией и морфологией».

В 60-х гг. и в начале 70-х гг. Т. выполняла административные обязанности в Центральном фонде Общества Веннер-Грина, занимавшегося финансированием и организацией исследований приглашенных в Стокгольм ученых. После ухода Т. из Каролинского института в 1970 г. симпозиумы Веннер-Грина по окислительно-восстановительным ферментам проводились в его честь.

Известный среди своих коллег как добрый, дружелюбный человек с большим чувством юмора, Т. в течение многих лет являлся председателем Стокгольмского филармонического общества. После перенесенного в 1974 г. инсульта его здоровье начало ухудшаться, и спустя два года Т. отказался от своих обязанностей в Веннер-Грин-центре. Во время путешествия на остров Люстерё летом 1982 г. он скончался в возрасте 79 лет.

Награды Т. включают медаль Паули Карреры по химии Цюрихского университета, медаль Шелле Ассоциации немецких фармакологов, медаль Сиба Лондонского биохимического общества, юбилейную медаль в честь 150-летия Каролинского института. Он был членом Шведской химической ассоциации, Шведского общества врачей и хирургов, Шведской королевской академии наук, Международного биохимического общества, Датской королевской, Норвежской и Американской академий наук и искусств, Американского философского общества и Лондонского королевского общества. Он был удостоен почетных степеней университетов Парижа, Пенсиль-

ванни, Кентукки, Мичигана и Брюсселя.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 29, 1983; "Current Biography", February 1956; "New York Times", October 23, 1955.

ТЕРЕЗА (Teresa), мать Тереза
(род. 26 августа 1910 г.)
Нобелевская премия мира, 1979 г.



МАТЬ ТЕРЕЗА

Албанская монахиня мать Тереза (Агнес Гонджа Бояджиу) родилась в г. Скопье (бывшая Османская империя, ныне Югославия). Она была младшей из троих детей Николы Бояджиу, богатого строительного подрядчика и торговца, который был связан с албанским националистическим движением и скончался при невыясненных обстоятельствах в год рождения Агнес. Ее мать, урожденная Дранафиле Бернай, была ревностной католичкой, она часто брала с собой младшую дочь во время посещения больных и нуждающихся.

Агнес училась в государственной школе, пела в церковном хоре. В выборе профессии на нее повлияли контакты с Братством благословенной Девы Марии — организацией, помогающей бедным в различных странах. Однажды услышав, как священник ее прихода читает письма от миссионеров из Индии, Агнес заинтересовалась деятельностью бенгальской миссии. В интервью английскому писателю Малькольму Маггериджу Т. вспоминала, что после благочестивых размышлений и молитв она решила «отправиться и поведать о жизни Христа людям». Окончив среднюю школу в Скопье, Агнес вступила в ирландский орден сестер Лорето, имевший миссию в Индии. Год она провела в дублинском аббатстве Лорето, изучая английский язык, а 6 января 1929 г. отплыла в Калькутту. По окончании срока послушничества

Агнес стала преподавать историю и географию в школе св. Марии, за это время она успела выучить хинди и бенгальский язык. Агнес избрала себе монашеское имя Тереза в честь французской монахини XIX в. Терезы де Лизье, которая стремилась делать добро, с радостью выполняя самую неприятную работу. Шесть лет спустя она приняла пострижение под именем матери Терезы.

Монастырь Лорето позволял вести уединенный образ жизни, однако находился он вблизи калкуттских трущоб. Во время поездки в приют Дарджилинг в 1946 г. Т. ощутила «призыв», смысл которого ей был ясен, как она вспоминала позже: «Я должна была покинуть монастырь и жить среди бедных, помогая им». Через два года Т. получила от архиепископа Калькуттского разрешение работать за пределами монастыря. Она стала носить белое сари с голубой каймой и распятым, приколотым на плече. Тогда же Т. получила индийское гражданство.

После интенсивного трехмесячного обучения на курсах американских медицинских сестер в Патне Т. открыла школу в трущобах Моти Джилы. В 1950 г. она получила разрешение Ватикана на создание новой конгрегации — ордена милосердия. Первыми посвященными

примером его манеры вести исследования: сначала выяснить все возможное о поведении животных в естественной среде обитания путем терпеливого наблюдения, а затем провести эксперименты для подтверждения своих теорий. Например, изучая пчел — убийц ос, он удалял или повреждал естественные препятствия вблизи расположения колоний и, следя за поведением насекомых, смог показать, что они находят свой путь домой с помощью зрительных ориентиров на местности.

Вскоре после завершения его работы с целью получения степени Т. и его жена отправились вместе с метеорологической экспедицией Дугча в Гренландию, где провели 14 месяцев среди эскимосов, изучая поведение арктических птиц и млекопитающих. По возвращении в Лейден в конце 1933 г. Т. был принят преподавателем в университет. Двумя годами позже ему предложили организовать курс для студентов последнего года обучения по исследованию поведения животных, который основывался на изучении отобранных животных и условий их жизни: колюшки (маленькой рыбки, за которой он наблюдал еще в детстве), насекомых и птиц Халлхорста, где Т. создал постоянную исследовательскую станцию.

Хотя к этому времени Т. провел исследования по инстинктивному поведению (главным образом спариванию) ряда видов, его работа не имела очерченной целостной структуры. В 1936 г. на семинаре в Лейдене он встретился с Конрадом Лоренцем. Эта встреча стала исходной точкой основополагающей работы в области этологии (науки, изучающей поведение животных в естественных условиях). Вспомнив эту неожиданную встречу в более поздние годы, Т. сказал: «Мы сразу же точно подошли друг другу... удивительная интуиция Конрада и его энтузиазм были плодотворно дополнены моим критическим настроением, склонностью добираться до сути его идей и моим неудержимым желанием проверить «подозрение» экспериментальным путем».

Когда Т. и его семья проводила лето в доме Лоренца недалеко от Вены, два ученых начали разработку основ теории этологического исследования. За период долгого сотрудничества они сформулировали положение о том, что инстинкт не просто представляет собой ответ на стимулы окружающей среды, а возникает благодаря импульсам или побуждениям, исходящим от самого животного. Инстинктивное поведение, считали они, включает стереотипный набор действий — так называемый фиксированный характер действия (ФХД), — который настолько различен, насколько имеет специфические анатомические черты. Животное осуществляет ФХД в ответ на определенный «освобождающий» стимул из окружающей среды, который может быть высокоспецифичным. Кроме того, они предположили, что многое в поведении животных зависит от столкновения побуждений. Например, самец колюшки ведет самку в свое «гнездо» своеобразным зигзагообразным танцем. Т. показал, что этот ФХД отражает конфликт между инстинктом защиты своей территории и половым инстинктом.

При других обстоятельствах конфликт между желаниями может привести к смещению ответной реакции, к проявлению совершенно иного инстинкта. Типичный пример наблюдается, когда животное, защищающее свою территорию, сталкивается с атакующим животным, которое оказывается слишком сильным для прямой конфронтации. В результате конфликт между желанием атаковать и желанием отступить может вызвать третью форму поведения, такую, как проявляющуюся в быстром заглатывании припасенного корма или загрызании.

Начало второй мировой войны прервало совместную работу Т. и Лоренца. После немецкой оккупации Т. продолжал преподавание в Лейдене, но в 1942 г. был арестован за протест против увольнения трех членов факультета еврейской национальности. Остаток войны он про-

вел в лагере для интернированных лиц. После освобождения он вернулся в университет и был назначен профессором экспериментальной биологии.

В 1947 г. Т. читал лекции в США, где побывал еще в 1938 г., а двумя годами позже — в Оксфордском университете. Оставаясь в Оксфорде, он основал журнал «Бихейвор» ("Behavior") и продолжал работу во вновь созданном отделе по изучению поведения животных. В 1955 г. он стал британским подданным, а через 5 лет начал читать лекции по поведению животных и был назначен профессором; избран членом Вольфсон-колледжа в 1966 г.

В 50-х и 60-х гг. интенсивными исследованиями чаше Т. основательно подтвердили разработанные им и Лоренцом довоенные теории. Занимаясь преподавательской деятельностью, он оказал влияние на многие поколения английских этологов.

Т., Лоренц и Фриш разделили в 1973 г. Нобелевскую премию по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся установления индивидуального и социального поведения и его организации». В речи на презентации Вёрдж Кройхольм из Каролинского института сказал, что, хотя премия «трех наблюдателям за животными» (как шутил Т.) была неожиданной, она отражает ценность работы лауреатов не только для этологии, но и для «социальной, психосоматической медицины и психиатрии». В Нобелевской лекции Т. рассказал о своих исследованиях связи этологии с болезнями, вызываемыми стрессом, включая аутизм раннего детского возраста — заболевание, которое он продолжал изучать совместно со своей женой после ухода из Оксфордского университета в 1974 г.

В 1973 г. Т. был награжден медалью Жана Свааммердама Нидерландской ассоциации прогресса естественных, медицинских и хирургической наук. Он — член многих научных обществ. Помимо многочисленных публикаций, Т. совместно с Хьюгом Фалкусом создал для

Британской корпорации радиовещания документальный фильм «Сигналы для выживания» ("Signals for Survival").

Избранные труды: Eskimoland, 1934; An Objective Study of the Innate Behavior of Animals, 1942; Kleew, 1947; The Study of Instinct, 1951; The Herring Gull's World, 1953; Social Behavior in Animals, 1953; Bird Life, 1954; The Tale of John Stickle, 1954; Curious Naturalists, 1958; Animal Behavior, 1965, with others; Tracks, 1967, with Eric Ennion; Signals for Survival, 1970, with others; The Animal in Its World (2 vols), 1972—1973; Early Childhood Autism, 1972, with Elisabeth Tinbergen; Autistic Children: New Hope for a Cure, 1983, with Elisabeth Tinbergen.

О лауреате: Baerends, G. P., and Weer, C. (eds.). Function and Evolution in Behavior, 1976; "Current Biography", November, 1975; "New York Times Magazine", April 7, 1974; "Psychology Today", March, 1974; Sills, D. (ed.). International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979; Thorpe, W. H. The Origins and Rise of Ethology, 1979.

ТИНБЕРГЕН (Tinbergen), Ян
(род. 12 апреля 1903 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1969 г.
(совместно с Рагнармом Фришом)

Нидерландский экономист Ян Тинберген родился в Гааге, был старшим из пятерых детей Дирка Корнелиуса Тинбергена, специалиста в области лингвистики и учителя средней школы, и Жаннетт (урожденной ван Еск) Тинбергенов. Его родители превратили свой дом в место интенсивного обучения детей и привили им интерес к научным исследованиям. Один из братьев, Николас Тинберген, стал профессором в области поведения животных в Оксфордском университете, а младший брат Лююк — профессором зоологии.

Будучи студентом Лейденского университета, Т. в 1922—1926 гг. изучал физику. Один из его учителей, Пауль Эрен-



ЯН ТИНБЕРГЕН

фест, у которого Т. также работал и ассистентом, оказал большое влияние на усвоение его учеником именно научных методов и способов решения проблем. В 1929 г. Т. получил в Лейденском университете докторскую степень по физике за диссертацию «Проблемы минимума в физике и экономике» ("Minimum Problems in Physics and Economics"). Как показывает заголовок диссертации, интерес ее автора уже переместился с физики на экономику, и способствовал этому его учитель Эренфест. Сохраняя свой интерес к математическим основам физики, Т. начал прилагать математические формулы к изучению экономики и стал строить модели, показывающие, как проходят экономические процессы. В то время он был одним из немногих экономистов, соединявших воедино математические (в виде статистики и формул) и экономические дисциплины. Практическая цель этого соединения состояла в том, чтобы предсказывать направление развития национальной экономики и выдавать правительству полезную для планирования информацию.

Когда Т. призвали в голландскую армию, он отказался нести военную службу по убеждениям. В виде альтернативной службы он был направлен на работу в тюремную администрацию Роттерда-

ма, а затем в Центральное бюро статистики голландского правительства в Гааге. В 1929 г. он поступил в новое подразделение этого Центрального бюро, которое было организовано для изучения экономических циклов. Вскоре он стал душой этого подразделения, в котором оставался до 1945 г., за исключением 1936—1948 гг., когда он был направлен на работу в Лигу Наций в Женеве. В 1931 г. он также читал лекции по статистике в Амстердамском университете, а в 1933 г. был профессором в Нидерландской школе экономики в Роттердаме.

В 30-е гг. Т. совместно с несколькими статистиками и коллегами-экономистами (включая Рагнара Фриша) создал науку эконометрику, объединяющую статистику и экономической анализ. Эконометрические методы, разработанные Т. и Фришем, позволили экономистам заменить туманные концептуальные средства, которыми они пользовались раньше, конкретным статистическим инструментарием. Эти два экономиста надеялись, что более высокая точность экономического анализа даст возможность определять экономические тенденции и составлять экономические прогнозы с повышенной достоверностью.

Используя статистический инструментарий, Т. построил работающую модель голландской экономики в форме сложной системы, которая включала 27 уравнений, описывающих те или иные процессы, с более чем 50 переменными. Под эгидой Лиги Наций Т. опубликовал в 1939 г. книгу «Экономический цикл в Соединенных Штатах, 1919—1932 гг.» ("Business Cycles in the United States, 1919—1932"), которая, возможно, является наиболее известным из его научных трудов. В этой книге, используя 48 уравнений, он сконструировал модель, позволяющую взаимодействии между различными подразделениями американской экономики в период между окончанием первой мировой войны и началом Великой депрессии.

Хотя исследованием причин экономического цикла занимались и другие ученые, именно Т. впервые проанализировал этот цикл как полную динамическую модель взаимозависимых переменных в количественных выражениях. В отличие от принципа акселерации, выдвинутого Фришем, согласно которому изменения в инвестициях и уровень доходов усиливают друг друга, Т. в качестве главного фактора, определяющего частные капиталовложения, назвал уровень прибыли и его изменение.

Деятельность Т. того времени, особенно публикация его книги «Экономический цикл в Соединенных Штатах», породили споры. Джон Мейнард Кейнс в своей рецензии на книгу Т. весьма критично отозвался о его эконометрических методах. Многие другие экономисты также не смогли оценить их важность. Однако в наше время этот труд получил всеобщее признание как основа для развития теории экономического цикла в последующий период и для создания новой отрасли макроэкономики. «Фриш и я начали эту работу в 30-е гг., в период экономической депрессии,—отмечал впоследствии Т.—Мы хотели разработать план преодоления причин депрессии и поставить безработицу под контроль. Многие из их учеников продолжили их труд и превратились в ведущие фигуры следующего поколения экономистов.

Когда Нидерланды были оккупированы германской армией во время второй мировой войны, Т. продолжал свою исследовательскую работу в голландском Центральном бюро статистики. Хотя он и был изолирован от контактов со своими коллегами за рубежом, он продолжал публиковать свои работы в международных изданиях. После наступления в 1945 г. мира он был назначен директором вновь созданного нидерландского Центрального бюро планирования. Оставаясь на этом посту в течение десяти лет, он сначала сконцентрировал свое внимание на проблемах восстановления страны после бедствий войны, а затем на осуществлении политики по

проведению краткосрочных стабилизационных мер.

Одной из главных целей Т. была разработка основы для правительственной экономической политики. В своей работе «Экономическая политика: принципы и модель» ("Economic Policy: Principles and Design", 1956) он применил количественный подход к исследованию политических проблем и привлек внимание к многоцелевым проблемам (к проблемам, возникающим при попытках добиться одновременно нескольких экономических целей). Он показал, что модель политики должна содержать по крайней мере столько же инструментов проведения этой политики (таких, как, например, налоги, направленные на достижение этих целей), сколько намечается целей, и объяснил, почему это нужно делать так, а не иначе. В серии приводимых им примеров он проанализировал проблемы, которые стояли перед голландской экономикой в начале 50-х гг.

В 1955 г. Т. ушел с поста директора Центрального бюро планирования, чтобы посвятить себя изучению проблем развивающихся стран. В этой работе он применил тогдашнюю теорию роста в практических целях для разработки методов планирования и определения потребностей в капиталовложениях и необходимости в сбережениях. Примечательно, что Т. интересовало не теоретизирование, а практическое применение экономической науки. Он стремился к тому, чтобы приспособить существующий анализ экономического роста к практическим проблемам, которые возникали перед ним, например к разработке методов планирования долговременного экономического развития, особенно в странах «третьего мира».

В 1956 г., после того как Т. провел год в качестве приглашенного профессора Гарвардского университета, он был избран на новую постоянную должность по специальности «планирование экономического развития» в Нидерландской школе экономики. В 60-е гг. он разработал количественные модели планирова-

ния в области образования и оптимального размещения капиталовложений и производства по регионам в масштабе хозяйства страны.

В этот же период он выполнял функции консультанта-советника при правительствах Индии, Египта, Турции, Суринама, Чили, Индонезии, Сирии, Ирака и Ливии. Он также консультировал международные организации, такие, как Всемирный банк, Европейское объединение угля и стали, различные подразделения Организации Объединенных Наций. В 1966 г. он стал председателем Комитета планирования развития Организации Объединенных Наций.

Т. внес заметный вклад в экономическое развитие стран «третьего мира». Его обычный подход — разработка в первую очередь крупных инвестиционных проектов и интегрирование их в национальную макроэкономику с применением метода «затраты — выпуск», а также теневых цен и цен мирового рынка. Таким путем он пытался представить перед соответствующими правительствами картину долговременных лимитирующих факторов с точки зрения наличных ресурсов и добиться конкурентоспособности во внешней торговле их национальной экономики.

В 1969 г. Т. разделил с Фришем первую, только что установленную для экономических наук Премию памяти Нобеля по экономике «за создание и применение динамических моделей к анализу экономических процессов». Вручая им эту награду, Эрик Луидберг, член Шведской королевской академии наук, говорил: «Произвольно перечисляемые причины циклических колебаний... и концентрация внимания на некоторых простых цепочках причинных связей уступили место благодаря работам Фриша и Т. математической системе, которая раскрывает взаимные связи между экономическими переменными».

На протяжении всей своей жизни Т. придерживался гуманистических идеалов. Еще в молодости у него возник сильный, сохранившийся на долгие годы

интерес к общественным проблемам. Сначала он поступил в социалистическую юношескую организацию, затем стал активным членом голландской социал-демократической рабочей партии. Этот идеализм позднее заставил его заняться изучением проблем правосудия и справедливости, создаваемых распределением власти и доходов, не только среди отдельных членов общества, но и среди целых наций. С его точки зрения, эти проблемы в высшей степени приоритетны для научных исследований и для разработки политики. В начале 70-х гг. он внес в программу своих основных исследований теорию распределения личных доходов. Его книга «Распределение дохода: анализ и политика» ("Income Distribution: Analysis and Policies") была опубликована в 1975 г., в тот самый год, когда он ушел в отставку из Лейденского университета.

В Организации Объединенных Наций Т. оказал значительное влияние на Международную стратегию развития для Второго десятилетия развития (1971—1980 гг.). К его глубокому разочарованию, его предложения были приняты лишь с большими оговорками, зафиксировали их так, что из них выпали основополагающие положения о приверженности социальной справедливости.

В 1929 г. Т. женился на Тине де Вит, дочери армейского офицера. У супругов — четыре дочери. Американский экономист Пол Сэмюэлсон дал такую характеристику Т.: «Эта мягкая душа, испытывающая отвращение к власти, — поистине «святой гуманист»... Помогал нам получить представление о том, как можно заставить работать смешанную экономику, Т. и Фриш сделали больше для сохранения свободы в мире, чем все идеологи принципа *laissez-faire* (свободы конкуренции), вместе взятые».

Кроме Нобелевской премии, Т. был удостоен премии имени Эразма Европейского фонда культуры (1967) и получил более двадцати почетных ученых степеней различных университетов и колледжей.

Избранные труды: International Economic Cooperation, 1945; The Dynamics of Business Cycles, 1950; Business Cycles in the United Kingdom, 1870—1914, 1951; Econometrics, 1951; On the Theory of Economic Policy, 1952; The Design of Development, 1953; Centralization and Decentralization in Economic Policy, 1954; Mathematical Models of Economic Growth, 1962, with Hendricus Bos; Lessons From the Past, 1963; Central Planning, 1964; Developmental Planning, 1967; Production, Income and Welfare, 1985;

О лауреате: Bos, H. C. (ed.) Towards Balanced International Growth, 1969; Silis, D. (ed.) International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979; "Swedish Journal of Economics", December, 1969.



СЭМОУЛ Ч. Ч. ТИНГ

ТИНГ (Ting), Сэмюэл Ч. Ч.
(род. 27 января 1936 г.)
Нобелевская премия по физике,
1976 г.
(совместно с Бертоном Рихтером)

Американский физик-ядерщик Сэмюэл Ч. Ч. Тинг родился в Ан-Арборе (штат Мичиган). Он был старшим из трех детей Тинг Куаньхая, профессора, специалиста по технологиям, работавшего в то время в Мичиганском университете, и Ван Дзуньини, профессора психологии. Через два месяца после его рождения семья вернулась в континентальный Китай, где Т. провел свое раннее детство. Подростком он жил на Тайване, где его отец преподавал в Тайваньском национальном университете. Т. возвратился в США в 1956 г. всего лишь с сотней долларов и слабым знанием английского языка, но с желанием поступить в Мичиганский университет. Поддержанный стипендиальным фондом, он добился своего и в 1959 г. получил степень бакалавра по математике и физике, в 1960 г. — степень магистра по физике, а в 1962 г. — докторскую степень по физике.

Т. провел 1963 г. в ЦЕРНе (Европейском центре ядерных исследований)

в Женеве (Швейцария), работая вместе с итальянским физиком Джузеппе Коккони на протонном синхротроне — ускорителе частиц. Два года спустя он перешел на факультет Колумбийского университета в Нью-Йорке и вскоре заинтересовался недавним экспериментом, проведенным на ускорителе электронов в Гарвардском университете. Эксперимент был связан с «производством пар», т. е. одновременным получением электрона и его античастицы, позитрона, путем столкновения кванта излучения (фотона) с ядерной мишенью. (Позитрон во всем идентичен электрону, за исключением знака заряда, который у позитрона положителен.) Экспериментальные результаты, казалось, нарушали некоторые предсказания квантовой электродинамики, описывающей взаимодействие материи с электромагнитным излучением.

Взяв отпуск в Колумбийском университете, Т. отправился в Гамбург (ФРГ), чтобы повторить гарвардский эксперимент на ускорителе ДЕСИ (название германского электронного синхротрона). Гамбургская группа во главе с Т. создала инструмент, названный двухлучевым спектрометром, предназначенным для регистрации электронно-позитронных пар. Два луча спектрометра позволяли

одновременно измерять импульсы (произведение массы на скорость) двух частиц (с помощью отклонения их большими магнитами), а также углы между их траекториями и направлением входящего пучка. Раздельное измерение скоростей частиц позволяет вычислить их массы и определить их общую энергию. Затем их можно идентифицировать и установить корреляции между ними. Спектрометр можно было также настроить таким образом, чтобы он регистрировал лишь частицы с определенными импульсами, чтобы можно было использовать различные эффективные массы. Полученные группой экспериментальные результаты показали, что описание возникновения пар, даваемое квантовой электродинамикой, справедливо вплоть до малых расстояний порядка одной стотриллионной сантиметра.

Т. продолжал изучать возникновение пар и искать новые частицы, при распаде которых образовывались бы электронно-позитронные пары. Одновременно со своей работой на ДЕСИ он в 1967 г. начал преподавать физику в Массачусетском технологическом институте (МТИ) и двумя годами позже стал там профессором. Со своей группой в 1971 г. Т. начал поиск частиц на ускорителе протонов мощностью 30 млрд. электрон-вольт в Брукхейвенской национальной лаборатории в Лонг-Айленде (штат Нью-Йорк).

Т. искал короткоживущие, относительно тяжелые частицы. Поскольку большая масса эквивалентна очень большой энергии, согласно теории относительности Альберта Эйнштейна, искомые частицы могли появиться только при бомбардировке мишеней частицами с высокой энергией. Для таких исследований прежде всего требовался сверхчувствительный детектор, который был бы способен идентифицировать такое событие, как возникновение электронно-позитронной пары с измеримой энергией в течение одной миллиардной доли секунды среди миллиардов других взаимодействий, не представляющих интереса,

и под натиском 10 трлн. протонов в секунду. Нельзя было ожидать, что частицу рассматриваемого типа можно поймать и наблюдать непосредственно, однако она должна была проявиться, распавшись на электронно-позитронную пару, энергия которой должна была равняться энергии исчезнувшей родительской частицы. Это требовало высокой разрешающей способности при больших массах, т.е. возможности добавлять точно известные небольшие порции энергии к уже существующему большому количеству энергии и измерить их влияние на образование пары. Т. со своими коллегами решил создать оригинальный вариант двухлучевого спектрометра. Неключительно сложный аппарат, поскольку как была тщательно отлажена каждая из его компонент, заработал почти с первого включения. Это добавило новый штрих к той репутации, которую Т. снискал в Гамбурге, репутации искусного, тонкого экспериментатора с завидной проникательностью.

Группа Т. бомбардировала пучком протонов бериллиевую мишень. В августе 1974 г. после нескольких месяцев работы они обнаружили острый узкий пик, связанный с возникновением электронно-позитронной пары, при 3,1 млрд. электрон-вольт. После нескольких месяцев повторных проверок этого результата самыми разными способами Т. пришел к выводу, что они имеют дело с новой, не предвиденной ранее частицей. Она была вдвое тяжелее других сравнимых частиц, а ее масса (в терминах эквивалентной энергии) имела в тысячу раз более узкий диапазон, что указывало на малый разброс энергетических состояний, в которых могла находиться данная частица, и могло служить ключом к выделению ее природы. Т. хотел исследовать другие связанные с этим проблемы, прежде чем опубликовать результаты, и не сделал немедленного сообщения в печати. Он лишь проинформировал Джорджо Беллеттини, директора лаборатории Фраскати в Италии. Зная, где нужно вести поиск, физики этой лабора-

тории буквально в течение двух дней подтвердили открытие Т. Статьи Т. и группы из лаборатории Фраскати появились в одном и том же ноябрьском номере журнала «Физикал ревью латтерз» ("Physical Review Letters").

Когда Т. подыскивал имя для новой частицы, ему напомнили, что для названий устойчивых частиц возбуждаемой группы в современной физике используются заглавные латинские буквы, тогда как частицы более классической группы обозначаются греческими буквами. Поскольку в его опытах участвовали электромагнитные токи, которые обозначаются символом J , он дал своей частице имя J (джей). Во время очередной плановой встречи на территории Стэнфордского линейного ускорителя (СЛАК) в Калифорнии Т. рассказал о своем открытии директору СЛАК Вольфгангу Палофски. Палофски в ответ сообщил ему, что всего лишь несколько дней назад физик из СЛАК Бертольд Рихтер сделал сообщение об аналогичном открытии. Сравнив записи, Т. и Рихтер пришли к выводу, что они открыли одну и ту же частицу, которую Рихтер назвал ψ (пси). В знак признания их независимых друг от друга и почти одновременных открытий было решено назвать частицу джей/пси. Многие физические лаборатории внесли изменения в план своей работы, чтобы исследовать новую частицу, тогда как ядерщики-теоретики попытались найти ей место в своих теориях.

Т. и Рихтер были награждены в 1976 г. Нобелевской премией по физике «за исследовательскую работу по открытию тяжелой элементарной частицы нового типа». По словам Гёста Экспонга, члена Шведской королевской академии наук, во время презентации лауреатов, Т. открыл новую частицу, в ходе исследования процесса рождения пары из электрона и позитрона при высоких энергиях. Что касается Рихтера, продолжал Экспонг, то он стремился осуществить фронтальное столкновение электронов с позитронами, в частица появилась, когда условия были

точно соблюдены. Создается впечатление, напомнил Экспонг, что «частицы черпают свои свойства из более глубокого уровня деления материи, где требуется всего лишь несколько строительных кирпичей, называемых кварками».

Поскольку частица джей-пси жила в несколько тысяч раз дольше, чем можно было объяснить, исходя из допущения, что существуют только три фундаментальные частицы, называемые кварками, которые образуют различные комбинации, физики выдвинули предположение, что наличие этой частицы связано с существованием четвертого кварка, названного очарованным. Хотя последняя частица была предсказана раньше, экспериментальное подтверждение ее существования до открытия Т. и Рихтера отсутствовало.

С помощью ускорителей в ЦЕРНе в ДЕСИ Т. продолжает поиски новых частиц. Он также выполняет преподавательские обязанности в МТИ, где в 1977 г. стал первым институтским профессором.

В 1960 г. Т. женился на Кэй Луизе Кьюне, архитекторе. У них две дочери. Он известен как спокойный и улакающийся человек, дотошный экспериментатор.

Т. является членом Американской академии наук и искусств, американской Национальной академии наук, Американского, Европейского и Итальянского физических обществ. Он получил памятную награду имени Эрнста Орландо Лоуренса по физике Агентства по изучению и развитию энергетики в США (1976). Он также имеет почетную ученую степень Мичиганского университета.

О лауреате: "New Scientist", October 21, 1976; "Physics Today", December 1976; "Science", November 19, 1976.

ТИСЕЛНУС (Tiselius), Арне
(10 августа 1902 г.—29 октября
1971 г.)
Нобелевская премия по химии,
1948 г.



АРНЕ ТИСЕЛНУС

Шведский биохимик Арне Вильгельм Каурин Тиселнус (Тиселнус) родился в Стокгольме, в семье Ханса Абрахама Писона Тиселнуса, служащего страховой компании, и дочери норвежского священника Розы (Каурин) Тиселнус. Когда в 1906 г. отец мальчика умер, его мать с двумя маленькими детьми переехала в Гётеборг, где жили ее родственники и близкие друзья. В гимназии в Гётеборге Т. попал в класс к талантливому педагогу, учителю химии и биологии, который, заметив интерес мальчика к химии, всячески поощрял его. В 1921 г. Т. поступил в Упсальский университет и в 1925 г. получил магистерскую степень по химии, физике и математике. Он остался работать в Упсальском университете ассистентом-исследователем в области физической химии у Теодора Сведберга.

В круг научных интересов Сведберга входило изучение явления электрофореза — движения дисперсных частиц в растворе под действием внешнего электрического поля. Фактически все крупные частицы, находясь в растворе, несут электрический заряд. Поскольку частицы, как правило, обладают различными скоростями движения (миграции), что определяется их размером, формой и электрическим зарядом, электрофорез теоретически должен позволить выделить из раствора компоненты на молекулярном уровне. На практике, однако, различные факторы, особенно присутствие конвекционных токов, затрудняли достижение желательных результатов с помощью этого метода. Сведберг предложил Т. заняться исследованием этого явления.

Т. обнаружил, что при условии тщательного контроля за температурой и электрическим током можно, сведя к

минимуму конвекционные токи, получить миграцию. Разработав сложные оптические методы установления миграции молекул, он доказал, что с помощью электрофореза смеси, которые при других видах анализа, например с помощью центрифуги, казались гомогенными, подвергаются разделению. В 1938 г. Т. обобщил полученные результаты в докторской диссертации, в течение многих лет разработанный им подход к применению электрофореза оставался определяющим.

Несмотря на успешное решение поставленной перед ним Сведбергом задачи, Т. испытывал некоторое разочарование. Он так описал это чувство в статье воспоминаний «Раздумья о прошлом с разных точек зрения» ("Reflections From Both Sides of the Counter"): «Без сомнения, предложенный мной метод был определенным шагом вперед, но он подвел меня к той черте, когда я, видя потенциальную возможность получения очень интересных результатов, был не в состоянии доказать что-либо определенное. Я до сих пор помню ощущение этого почти физического страдания, когда, глядя на некоторые электрофоретические фотографии, особенно сывороточных белков, я принял решение взяться за совершенно иную проблему. Однако

в моем сознании осталась зарубка, и это несколько лет спустя принесло свои плоды».

Проблема, за которую взялся Т., состояла в измерении диффузии воды и других молекул в минерале цеолите. Часть этого исследования он провел в химической лаборатории Фрика Пристонского университета, где на стипендию, выделенную Фондом Рокфеллера, работал весь учебный 1934/35 г. За это время ученому удалось тщательно измерить диффузию молекул воды в кристаллах цеолита.

Возвратившись в Упсальский университет, Т. занялся систематическим исследованием — как в теоретическом, так и в экспериментальном, планах — факторов, контролирующих электрофорез. В 1936 г. ему удалось сконструировать новый, более чувствительный электрофоретический прибор. Применяя его для анализа сыворотки крови, Т. сумел доказать, что сыворотка белка, известная как глобулин, фактически состоит из трех видов, которые он назвал альфа-, бета- и гамма-глобулином. В 1938 г. в Упсальском университете была учреждена первая в Швеции должность профессора биохимии, и сделано это было прежде всего для того, чтобы обеспечить Т. постоянную академическую должность.

В течение длительного времени работу Т. над электрофорезом стимулировало убеждение в том, что методы разделения молекулярных составляющих имеют для биохимии решающее значение, но в начале 40-х гг. он обратил внимание на другой метод разделения — хроматографию. Хроматография подразумевает использование принципа адсорбции — тенденции различных молекул по-разному сцепляться с поверхностью твердых или жидких веществ.

Хроматографию впервые применил в 1906 г. русский ботаник Михаил Цвет, который использовал ее для разделения пигментов в экстрактах растений. Метод Цвета заключался в добавлении раствора, содержащего исследуемое вещество

(элюат), в стеклянную трубку, заполненную частицами определенного адсорбирующего вещества, такого, например, как уголь или сахар. Различная скорость адсорбции вызывала появление цветных полос в трубке на разной высоте. Поскольку Т. распространял технологию, предложенную Цветом, на разделение бесцветных веществ, он предпочел употреблять термин «адсорбционный анализ», а не «хроматография». Кроме того, Т. разделял вещества не по их конечному положению в адсорбционной колонке, а в зависимости от отрезка времени, который требуется элюату, чтобы пройти через колонку, при условии, что его постоянно добавляют. Продолжив свою более раннюю работу над электрофорезом и диффузией в цеолите, ученый разработал оптическую технологию установления рисунка адсорбции, создаваемого веществами элюата.

Т. изучил много вариантов этой технологии, включая использование элюата, адсорбируемого в целом сильнее, чем любое из разделяемых веществ. Эту технологию он назвал вытеснительным анализом. Как и в его более ранней работе над электрофорезом, именно тот факт, что он добился прояснения основополагающих принципов хроматографии, позволяли ученому достичь крупных успехов при разработке технологии.

В течение 40-х гг. административные обязанности и должность консультанта отнимали у Т. значительную часть времени. Он стал авторитетным советником в правительственных кругах Швеции и до последних дней жизни работал во многих правительственных комитетах. В 1946 г. Т. согласился на четыре года возглавить Шведский государственный совет по исследованиям в области естественных наук, а в 1947 г. стал вице-президентом Нобелевского фонда.

В 1948 г. Т. была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследование электрофореза и адсорбционного анализа, особенно за открытие, связанное с комплексной природой белков сыворотки». Во вступительной речи от имени

Шведской королевской академии наук А. Ф. Вестгрен заявил, что Т. «сделал много далеко идущих открытий с помощью разработанного им метода электрофореза». Например, установив, что глобулин не является гомогенным веществом, Т., отметил Вестгрен, заложил основы «научно-исследовательской работы, направленной на разделение плазмы крови человека на составные части... Т. и его сотрудники провели также очень важные для медицины эксперименты с антителами, имеющими белковую природу, которые образуются в крови во время иммунизации».

Т. всегда выступал за обмен идеями между различными областями науки. Сам он применял принципы физики для совершенствования технологии проведения химического анализа с целью прояснения биологических систем. Часто работая в качестве консультанта, Т. способствовал укреплению связи науки с производством, а также налаживанию контактов между учеными и правительством. Он всячески содействовал расширению международного научного обмена и настаивал на том, чтобы другие ученые проявляли больший интерес к проблемам окружающей среды, этическому и социальному аспектам развития науки и техники.

В 1930 г. Т. женился на Ингрид Маргарет Дален. От этого брака у супругов родились сын и дочь. Т. был строптым, спокойным человеком, обладал мягким юмором. Ученый очень любил птиц, наблюдал за ними и даже стал основателем Бакнаммеровской академии наук, которая состояла из нескольких его друзей, разделявших его интерес к орнитологии. Когда в 1960 г. Т. был избран президентом Нобелевского фонда, он учредил Нобелевский симпозиум. На него соби- рались ведущие ученые каждой из награждаемых областей науки для обсуждения последних научных достижений, в особенности их этического и социального аспекта. Когда Т. занимался организацией международной встречи директоров научно-исследовательских институ-

тов, у него произошел сердечный приступ и он умер. Это случилось в Стокгольме 29 октября 1971 г.

Помимо Нобелевской премии, Т. был награжден медалью Франклина Франклинского института (1956) и медалью Пауля Каррера за достижения в химии, врученной ему Цюрихским университетом в 1961 г. Ему были присвоены почетные степени университетов Стокгольма, Парижа, Болонья, Глазго, Мадрида, Ливона, Сент-Питера, Калифорнийского университета в Беркли, Пражского, а также Кембриджского и Оксфордского университетов. Ученый состоял членом 37 академий наук, в т. ч. американской Национальной академии наук и Королевской ассоциации Великобритании. Т. был также кавалером ордена Почетного легиона Франции.

Избранные труды: Colloid Chemistry, 1924, with T. Svedberg; Purity and Purification of Chemical Substances, 1958.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 20, 1974; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; The Excitement and Fascination of Science, v. 2, 1978; "Nature", November 13, 1948; "New York Times", November 5, 1948.

ТОБИН (Tobin), Джеймс
(род. 5 марта 1918 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1981 г.

Американский экономист Джеймс Тобин родился в г. Шампейн (штат Иллинойс). Он был старшим из двух сыновей Луи Майкла Тобина и Маргарет (урожденной Эджертон) Тобин. Его отец — страстный книголюб и человек с широкими интеллектуальными интересами, работал ответственным за рекламу спортивной секции Иллинойского университета. Мать, после того как вырастила своих детей, вернулась к работе в социальной сфере и стала директором местной

го агентства по оказанию домашних услуг, проработав в нем еще в течение двадцати пяти лет. Т. отдаст должное своему отцу за то, что тот пробудил в нем интеллектуальную любознательность, и в более поздние годы говорит о нем как о «мудром и добром учителе». После учебы в средних школах родного города Т. поступил в школу при университете соседнего г. Урбана, где, помимо учебы, он занимался баскетболом, участвовал в спектаклях в драматических коллективах и редактировал школьный альманах.

По настоянию отца Т. принял участие в общенациональном конкурсе, проведенном в 1935 г. Гарвардским университетом, и завоевал полную стипендию для учебы в этом университете. В Гарварде он избрал своей специализацией экономику. Он также принимал участие в студенческом самоуправлении, играл в баскетбол и сотрудничал в альманахе. В 1939 г. он получил степень бакалавра по совокупности экономических наук. В течение последующих двух лет он продолжал учебу в Гарвардском университете в качестве аспиранта под руководством таких профессоров, как Джозеф Шумпетер, Олвин Хансен, Сеймур Харрис, Эдуард Мейсон и Василий Леонтьев. Он также познакомился с более молодыми преподавателями и своими курсантами, включая Пола Сэмюэлсона, Пола Суини, Джона Кеннета Галбрейта, Абрама Бергсона, Ричарда Гуданна и Ллойда Рейнолдса.

После получения степени магистра экономических наук в Гарварде в 1941 г. Т. сначала работал в Управлении регулирования цен, а затем в Совете гражданского снабжения и военного производства в Вашингтоне (округ Колумбия). После вступления Соединенных Штатов во вторую мировую войну он поступил на службу в военно-морской флот. Пройдя офицерскую подготовку при Колумбийском университете, он прослужил четыре года в качестве офицера-артиллериста, штурмана и офицера по особым поручениям на миноносце «Жария».



ДЖЕЙМС ТОБИН

В 1946 г. Т. вернулся в Гарвардский университет на должность преподавателя. В следующем году после защиты диссертации на тему «Теоретическое и статистическое исследование функции потребления» ("Theoretical and Statistical Study of Consumption Function") он получил степень доктора по экономике.

Со студенческих лет, когда он впервые увлекся новшествами революционный характер экономическими теориями Джона Мейнарда Кейнса, Т. полностью воспринял его теорию. «Новая политэкономия» Кейнса отвергала устоявшуюся в те времена ортодоксальную концепцию laissez-faire (теорию свободной конкуренции) и выступала за государственное вмешательство в экономику с использованием методов фискальной и монетарной политики ради достижения экономического роста и полной занятости. Позднее Т. внес важный вклад в развитие кейнсианской теории, в ее улучшение по нескольким стратегическим направлениям, таким, как введение в нее модели общего равновесия на рынках денег и капиталов, разработка новой теории инвестиций, основанной на кейнсианской концепции цены предложения капитала, и использование кейнсианского подхода к проблемам стабилизационной политики. После своего избрания в 1947 г. в прес-

тижное Общество сотрудников Гарвардского университета Т. посвятил следующие три года исследовательской работе. В это время он написал раздел к книге «Американское экономическое кредо» ("The American Business Creed", 1956) и опубликовал ряд статей по макроэкономике, статистическому анализу спроса и теории рационализации.

В 1950 г. Т. получил назначение на должность адъюнкт-профессора в Йельском университете, который стал его постоянным местом работы. Кроме преподавательской деятельности, он проводил научные исследования финансовых рынков, разрабатывал теоретические вопросы, касающиеся изменений в размерах денежных фондов (активов) и положения на денежных рынках под влиянием политики принятия решений в области потребления, производства и капиталовложений.

В это время Т. разработал свою «теорию выбора портфельных инвестиций», согласно которой инвесторы лишь в редких случаях стремятся только к получению наивысшей прибыли, не принимая во внимание все другие факторы. Он пришел к выводу, что инвесторы стремятся сочетать инвестиции с повышенной степенью риска и менее рискованные, с тем чтобы добиться сбалансированности в своих инвестиционных портфелях. Исходя из моделей равновесия активов в комбинации с анализом движения запасов ценных бумаг, он выдвинул новую концепцию «фактора q » — коэффициента, который выражает отношение рыночной стоимости физических активов к затратам на их замещение. Его эмпирические исследования коэффициента q показали важность влияния положения на фондовом рынке на частные инвестиции. Т. также распространил краткосрочный макроэкономический анализ Кейнса на модели долговременного роста, что создало основу для его работ по проблемам экономической политики. Многие из выдающихся работ Т. относились именно к применению макроэкономической теории к экономической политике. Критически относился к чрезмерно

упрощенным монетаристским подходам, он резко выступал против рекомендаций Милтона Фридмана — эта его деятельность особенно широко известна. Модель портфельных инвестиций, содержащая множество типов ценных бумаг, разработанная Т., предоставляет в распоряжение экономической политики гораздо более богатый арсенал средств, чем представлявшие ей модели. Его модель была также пригодной для изучения влияния фискальной политики на экономику.

Когда в 1955 г. Комиссия Коулза по экономическим исследованиям, посвященным увязке экономической теории с математическими и статистическими исследованиями, переместилась из Чикагского университета в Йельский, Т. стал ее директором. Через два года он получил должность профессора экономики в Йельском университете, на которой он находился долгие годы. В 1961 г., взявшись в публичную дискуссию по экономической политике правительства, он опубликовал в январском номере журнала «Челленджер» ("Challenge") статью, критикующую жесткие меры Федеральной резервной системы в сфере денежного обращения. Эти меры, объяснил он, будут противодействовать попыткам администрации президента Джона Кеннеди повысить уровень занятости и производства. Эта тема стала важным предметом многих работ Т., опубликованных на протяжении следующих десятилетий. Убедившись сторонник того факта, что безработица вызывает грандиозные потери, он не мог принять точку зрения, согласно которой продолжительная и глубокая рецессия (спад производства) рассматривалась как средство борьбы с инфляцией. Он часто выступал за более активную политику, направленную на расширение экономической деятельности, и за принятие мер по уменьшению безработицы даже ниже ее «естественного» уровня. Далекий от того, чтобы недооценивать проблему инфляции, он часто обращался к расчетам того, насколько выгоды, получаемые от расширения занятости, компенсируют потери, вызы-

ваемые инфляцией. В качестве одного из способов решения проблемы он рекомендовал прибегнуть в качестве временной практики к регулированию политики доходов.

В 1970 г. Т. был избран президентом Американской экономической ассоциации. В своей речи при вступлении на этот пост он подчеркнул необходимость постоянного контроля над заработной платой и ценами, что, по его убеждению, кладет конец рецессиям. Имея в виду необходимость проведения такой политики, он целиком включился в кампанию по выборам президента на стороне сенатора Джорджа Макговерна, разработав совместно с рядом других экономистов программу перераспределения доходов с учетом повышения доходов бедных слоев населения. Когда Макговерн потерпел поражение на выборах, Т. вернулся к своей исследовательской и преподавательской деятельности. Он продолжал публиковать свои работы, выпустив в 1971 г. книгу «Макроэкономика» ("Macroeconomics") и первый из задуманного трехтомного труда «Очерки политической экономики» ("Essays in Economics"). Второй том «Потребление и эконометрика» ("Consumption and Econometrics") вышел в свет в 1975 г., а третий — «Теория и политика» ("Theory and Policy") — появился в 1982 г. Поскольку Т. всегда поддерживал экономическую теорию Кейнса, нет ничего удивительного в том, что он был одним из наиболее активных критиков экономической политики президента Рональда Рейгана и проводимой Федеральной резервной системой жесткой финансовой политики.

Т. в 1981 г. был удостоен Премии памяти Нобеля по экономике «за анализ состояния финансовых рынков и их влияния на политику принятия решений в области расходов, на положение с безработицей, производством и ценами». В речи при презентации лауреата Астар Линдбек, член Шведской королевской академии наук, отметил, что работы Т. важны, «поскольку влияние, оказываемое на экономику со стороны экономи-

ческой, денежной и фискальной политики, передается в значительной степени через механизм рынков денег и ценных бумаг». Линдбек воздал должное Т. за то, что тот создал «прочную и пригодную для эмпирического применения основу для исследований в области функционирования рынков денег и ценных бумаг» и показал, «как изменения, происходящие на этих рынках, влияют на размеры потребления, инвестиций, производства, занятости и на экономический рост».

На протяжении ряда лет Т. работал в качестве советника как правительственных, так и частных организаций, таких, как Федеральная резервная система, министерство финансов США, Бюджетный комитет конгресса, Фонд Форда. С 1967 и 1970 г. он был председателем городской плавовой комиссии Нью-Хейвена (штат Коннектикут), а в 1969—1970 гг. был членом Нью-Йоркской городской комиссии по регулированию инфляции и экономическому благосостоянию.

С 1946 г. Т. женат на Элизабет Фей Ринго, учительнице. У них одна дочь и три сына. Во время отдыха он занимается велосипедным спортом, игрой в теннис, лыжами, рыбной ловлей, шахматами. Любит посещать бейсбольные соревнования.

Т. является членом американской Национальной академии наук, Американского философского общества, Американской академии наук и искусств и Американской статистической ассоциации. Ему присвоены почетные ученые степени Сиракузского, Иллинойского, Нового Лиссабонского университетов и Дартмут- и Свортмор-колледжей.

Избранные труды: National Economic Policy, 1966; The New Economics One Decade Older, 1947; Asset Accumulation and Economic Activity, 1980.

О лауреате: Breit, W., and Spencer, R. W. (eds.). Lives of the Laureates, 1986; "Current Biography", October 1984; "New York Times", October 13, 1985; "Scandinavian Journal of Economics", number 1, 1982; "Science", October 30, 1981.

ТОДД (Todd), Александер
(род. 2 октября 1907 г.)
Нобелевская премия по химии,
1957 г.



АЛЕКСАНДЕР ТОДД

Шотландский химик Александер Робертус Тодд родился в семье бизнесмена Александра Тодда и Джин (Лзури) Тодд в Глазго. Глазго был городом, где прошли детство и юность будущего ученого. Здесь он учился в школе Адлена Глена. Здесь же поступил в университет и в 1929 г. закончил его, получив степень бакалавра наук в области органической химии. После короткого периода приобретения навыков исследовательской работы Т. стал аспирантом университета Франкфурта-на-Майне (Германия), где изучал органическую химию. Здесь в 1931 г. ему была присуждена докторская степень за диссертацию, посвященную химии желчных кислот. Затем он продолжил свои занятия в Оксфордском университете, уже как аспирант Роберта Робинсона.

В лабораториях Робинсона Т. изучал антоцианы (естественные пигменты, которые вызывают красную, синюю и фиолетовую окраску растений), особенно пигменты цветков розы, мальвы, герани, василька и примулы. В то время химическая структура и состав хлорофилла и антоцианов вызвали значительный интерес. Их исследовали Рихард Вильштеттер и другие ученые. В 1933 г. Т. получил докторскую степень в Оксфордском университете за проведенную им работу по синтезу пигментов цветков. Робинсон учил его тому, что синтез и разложение органических соединений представляют собой не только дополнительный метод анализа химической структуры, но и способ спотенсания структуры с биологической функцией вещества.

В 1933 г. Т. вернулся в Шотландию и стал работать в Эдинбургском университете в качестве ассистента на кафедре медицинской химии. Здесь в сотрудничестве с Джорджем Баргером он исследовал химическую структуру витамина В₁₂.

(тиамина) как главного компонента пищи человека. Отсутствие тиамин может вызвать заболевание нервных клеток, известное под названием авитаминоза. В системах энзимов (ферментов) тиамин действует как коэнзим (часть энзима, необходимая для пищеварения и ферментации), который обеспечивает окисление углеводов. В лаборатории Баргера Т. синтезировал тиамин в кристаллическом виде, и эта технология стала вскоре применяться в английской фармацевтической промышленности для широкомасштабного производства витамина В₁₂.

В 1939 г. Т. начал читать лекции по биохимии в Листеровском институте профилактической медицины в Лондоне. Продолжая изучение витаминов, он сосредоточил свое внимание на витамине Е (токоферол) и витамине В₁₂ (цианкобаламине). Токоферол представляет собой витамин, растворяющийся в жирах, антиокислитель, который обнаруживает тенденцию стабилизировать биологические оболочки, особенно те, которые содержат полиненасыщенные жирные кислоты. Витамин В₁₂ — это коэнзим, который требуется для нормального созревания красных кровяных клеток. Недостаток витамина В₁₂ вызывает злокачественное малокровие. Работа в Листеровском институте Т. установил химическую структуру ви-

тамина В₁₂. Он также изучал лечебные свойства *Cannabis sativa* (марихуаны).

В 1938 г. Т. принял предложение занять место профессора химии и директора химических лабораторий Манчестерского университета. В это же время он был профессором Калифорнийского технологического института, куда приезжал читать лекции и давать консультации. В Манчестере Т. завершил свое исследование витамина Е и *Cannabis sativa*. В 1942 г. он был избран членом Лондонского королевского общества, а два года спустя стал профессором органической химии и руководителем факультета органической химии Кембриджского университета. Он также являлся членом университетского Крайст-колледжа. В руках Т. полностью сосредоточился контроль за организацией и развитием университетской химической лаборатории, и это было то, о чем он мечтал: ответственность и власть дополняют друг друга, ответственность без власти бесполезна.

В 1942 г. Т. взялся за изучение нуклеиновых кислот и нуклеотидных коэнзимов. Т. и один из его сотрудников прояснили важные особенности химической структуры и реакционных механизмов нуклеиновых кислот. Они также синтезировали два важных нуклеотида: флавиладенилднуклеотид (ФАД) и аденозинтрифосфорную кислоту (АТФ). ФАД представляет собой коэнзим, участвующий в биологических окислительно-восстановительных реакциях. При гидролизе же фосфатных групп АТФ выделяется значительное количество энергии, которая используется для биохимических реакций в живых клетках. В результате работы, проведенной Т. и его коллегами в 40—50-е гг., а также исследований, осуществленных в 50-е гг. Джеймсом Д. Уотсоном и Френсисом Криком, структуры рибонуклеиновой (РНК) и дезоксирибонуклеиновой (ДНК) кислот были в конце концов установлены.

В 1957 г. Т. была присуждена Нобелевская премия по химии «за работы по нуклеотидам и нуклеотидным коэнзимам». Во время вступительной речи от имени

Шведской королевской академии наук Арне Фредга сравнил проведенную Т. фундаментальную работу по установлению структуры нуклеотидов с возведением «прочного основания... для будущего развития в этой области. Опираясь на эту работу, другие ученые выдвинули потрясающие теории строения цепей [из кислот и оснований]; похоже, что они могут быть свернуты в виде спирали, внутри которой находятся основания».

В 1962 г. Т. стал пэром, получив титул барона Трамингтонского. В следующем году он возглавил Крайст-колледж и способствовал созданию при Кембриджском университете Черчилль-колледжа.

В 1937 г. Т. женился на Элисон Саре Дейл. У супругов родился сын и две дочери.

Т. был удостоен большого числа наград. Среди них: медаль Лавуазье Французского химического общества (1948), медаль Дэви (1949) и Королевская медаль (1955) Лондонского королевского общества, медаль Лонгстаффа Британского химического общества (1963), медаль Копли Лондонского королевского общества (1970) и золотая медаль имени Ломоносова Академии наук СССР (1979). С 1950 по 1973 г. ученый был распорядителем Фонда Наффилда, который финансирует научные исследования в Великобритании, в 1952 г. назначен председателем правительственного Консультативного совета Великобритании по научной политике, а с 1975 по 1980 г. являлся президентом Лондонского королевского общества. Т. — член многих других профессиональных обществ, обладатель почетных степеней университетов Дарема, Лондона, Глазго, Уорика, Киева, Парижа, Мичигана и Страсбурга, а также Гарварда, Тафтса, Оксфорда и Кембриджа.

Избранные труды: Vitamins, Coenzymes, and Nucleotides, 1949; Problems of the Technological

Society, 1973; A Time to Remember: The Autobiography of a Chemist, 1983.

O laureate: Campbell, W. A., and Greenwood, N. N. Contemporary British Chemists, 1971; "Current Biography", March 1958; "New York Times", November 1, 1957; The Way of the Scientist, 1962.

ТОМОНАГА (Tomonaga), Синъитиро

(31 марта 1906 г.—8 июля 1979 г.)
Нобелевская премия по физике,
1965 г.

(совместно с Ричардом Ф.
Фейнманом и Джулиусом С.
Швингером)

Японский физик Синъитиро Томонага родился в Токио, был старшим сыном Саидзюро и Хиде Томонага. В 1913 г., когда его отец занял пост профессора философии Квотского императорского университета, семья переехала в Квото, где Т. учился в прославленной на всю страну 3-й средней школе.

Т. получил степень бакалавра по атомной физике в Квото в 1929 г. и оставался здесь еще три года в качестве аспиранта и ассистента в исследовательской лаборатории Кадзюро Тамаки. Одним из его коллег здесь был Хидзюки Юкава, который впоследствии предсказал существование пions, частицы, осуществляющей передачу ядерной силы между протонами и нейтронами. В 1932 г. Т. перешел в Институт химических и физических исследований в Токио в качестве ассистента-исследователя лаборатории Есио Нисины. С 1937 по 1939 г. он работал в Лейпцигском университете с Вернером Гейзенбергом. Работа, посвященная физическим свойствам атомного ядра, которую он опубликовал, будучи в Германии, была принята в качестве докторской диссертации в Токийском императорском университете в 1939 г.



СИНЪИТИРО ТОМОНАГА

В 1941 г. Т. занял пост профессора физики в Токийском университете науки и литературы (который позже вошел в состав Токийского университета культуры). Во время второй мировой войны он работал над радарам, т.е. в той области, которой занимался и Джулиус С. Швингер, позднее разделивший с ним Нобелевскую премию.

В начале научной работы интересы Т. были связаны с квантовой электродинамикой, к которой он периодически возвращался на протяжении более чем 20 лет. Его первое исследование в этой области было сделано с Нисиней в Токио, продолжил он его с Гейзенбергом в Лейпциге и вновь вернулся к нему вместе со своими студентами в Токио во время войны. Значительное продвижение на этом пути началось в 1947 г., и именно за эту работу он получил Нобелевскую премию.

Целью исследований Т. в области квантовой электродинамики являлось согласование двух эпохальных физических теорий XX в.—квантовой механики и специальной теории относительности. Квантовая механика в том виде, как она была сформулирована в середине 20-х гг., успешно справилась с объяснением строения атома. Однако был один существенный момент, где эта теория оказа-

лась неполной, ибо она не принимала в расчет возможности превращения материи в энергию, и наоборот. Возможность такого преобразования—это центральный результат специальной теории относительности Альберта Эйнштейна.

Начиная с 1927 г. английский физик П.А.М. Дирак пытался согласовать квантовую механику с теорией относительности. Он сконцентрировал свое внимание на связи между электронами и электромагнитным излучением. Согласно законченной форме теории Дирака, фотон, или квант электромагнитной энергии, может «материализоваться», порождая при этом электрон и позитрон (античастица, двойник электрона). Аналогично электрон и позитрон в результате аннигиляции могут породить фотон. Т. и Нисина исследовали эти процессы в начале 30-х гг.

Теория Дирака дала ключ к новому пониманию взаимодействий заряженных частиц. Например, два соседних электрона могут обмениваться серией фотонов, перебрасываясь ими, как мячиками. Сила реакции, испытываемая каждым электроном, когда он испускает или поглощает фотон, тогда проявится как электромагнитное отталкивание, которое стремится удалить электроны друг от друга. В этом случае говорят, что участвующие в подобном обмене фотоны являются «виртуальными» частицами, поскольку их существование быстротечно и их нельзя обнаружить непосредственно.

Энергию виртуальных фотонов можно подсчитать, пользуясь принципом неопределенности Гейзенберга, согласно которому максимальная энергия частицы зависит от величины промежутка времени, необходимого для измерения этой энергии. Поскольку виртуальные фотоны существуют очень малое время, их энергия может быть велика. Более того, так как взаимодействующие электроны по мере сближения укорачивают время жизни виртуальных фотонов, в этом случае верхняя граница энергии еще более поднимается. Возникает интересный во-

прос: что произойдет, когда один и тот же электрон сначала испустит виртуальный фотон, а затем вновь поглотит его. В этом случае время жизни фотона может приближаться к нулю и, следовательно, допустимая энергия становится неограниченной. Непрерывное испускание и поглощение таких фотонов, по-видимому, придаст электрону бесконечную массу.

К началу 40-х гг. было признано, что из теории Дирака вытекает, что электрон должен обладать бесконечной массой, а также—по аналогичным соображениям, связанным с виртуальными электронами и позитронами,—и бесконечным электрическим зарядом. Эти выводы, очевидно, абсурдны, так как масса и заряд электрона, как хорошо известно, конечны и не очень велики. Тем не менее этой теорией продолжали пользоваться, поскольку ее недостатки становятся очевидными, только когда мы изучаем электроны с очень близкого расстояния. Для большинства экспериментов, осуществляемых в то время, теория Дирака давала верные предсказания, да к тому же лучшей теорией не было.

Кризис квантовой электродинамики разразился в 1947 г., когда Уиллис Ю. Лэмб и Роберт К. Резерфорд экспериментально установили, что один энергетический уровень электрона в атоме водорода слегка отличается от значения, предсказанного Дираком. Примерно в то же самое время Поликарп Куш со своими коллегами обнаружил, что магнитный момент такого электрона также слегка отличается от предсказанного значения. Эти противоречия побудили Т. и Швингера реконструировать квантовую электродинамику. Т., изолированный в послевоенной Японии от большинства западных физиков, узнал о результатах Лэмба не из научного журнала, а из научно-популярной колонки в одном еженедельном американском журнале.

Прежде были попытки справиться с очевидно бесконечными массой и зарядом электрона, просто отрицая их существование. Т. и Швингер избрали иной под-

ход: вместо отбрасывания бесконечностей они их использовали. Они показали, что измеряемая масса электрона должна состоять из двух компонентов: истинной, или «чистой», массы, которой обладал бы электрон, если бы он наблюдался изолированно, и массы, связанной с облаком виртуальных фотонов (и других виртуальных частиц), которые электрон непрерывно испускает и поглощает. Если облако фотонов обладает бесконечной массой, то отсюда следует, что чистая масса тоже должна быть бесконечной, но отрицательной. Когда два таких компонента соединяются в общую массу, бесконечности взаимно сокращаются, оставляя только небольшой конечный остаток, который соответствует измеряемой массе. Используя аналогичный подход к бесконечному заряду электрона, Т. и Швингер постулировали бесконечный отрицательный чистый заряд, который притягивает облако положительно заряженных виртуальных частиц. Бесконечно большой положительный заряд виртуального облака экранирует отрицательный чистый заряд, за исключением конечного остатка.

Математическая процедура, изобретенная Т. и Швингером для исключения бесконечных масс и зарядов, называется перенормировкой. Хотя перенормировка дала квантовой электродинамике спасительную концепцию, в конечном итоге многие физики считали, что подобное лекарство хуже самой болезни. Перенормировка устраняла некоторые бесконечности, вводя другие, включая массы, которые не только бесконечны, но еще и отрицательны. Однако Т. и Швингер подчеркивали, что в их теории наблюдаемые величины масс конечны и положительны. Электрон нельзя отделить от его облака виртуальных частиц, поэтому бесконечные чистые массу и заряд наблюдать невозможно. Независимо от Т. и Швингера и приблизительно в то же самое время Ричард Ф. Фейнман нашел совершенно отличный путь для выражения идей квантовой электродинамики. Он показал, что каждое взаимодействие ме-

жду частицами (включая виртуальные частицы) можно представить с помощью диаграммы траекторий частиц в пространстве и времени.

Теория перенормировки в квантовой электродинамике оказалась наиболее точной из всех физических теорий. Некоторые характеристики электрона можно измерить с точностью, значительной до нескольких миллиардных; значения, предсказанные теорией, точно согласуются с экспериментальными данными. Более того, квантовая электродинамика послужила моделью для теорий, описывающих иные силы природы, и перенормировка явилась существенным шагом к тому, чтобы эти теории стали работать.

Т., Фейнман и Швингер разделили Нобелевскую премию по физике за 1965 г. «за фундаментальную работу в квантовой электродинамике с далеко идущими последствиями для физики элементарных частиц». В Нобелевской лекции Т. коснулся эволюции идей, побудивших его начать работу в этом направлении. Неудача теории Дирака, сказал он, «родила у многих сильное недоверие к квантовой теории поля. Были даже люди с крайними взглядами, считавшие, что сама концепция воздействия поля не имеет ничего общего с истинными законами природы... Под влиянием Гейзенберга я пришел к убеждению, что теория воздействий поля, не имевшая объяснения, нуждается во фронтальном наступлении на нее».

Работа Т. во время и сразу после второй мировой войны стала известной за пределами Японии прежде всего благодаря усилиям Юкавы. В результате в 1949 г. его пригласили в Институт фундаментальных исследований в Принстоне (штат Нью-Джерси), где он занимался работой в области квантовой механики систем из многих частиц, таких, как твердые тела, и тем самым открыл новую область исследований. Когда в 1951 г. умер Нисина, Т. вернулся в Японию, чтобы возглавить Институт химических и физических исследований. С 1956 по

1962 г. он был президентом токийского университета культуры, а с 1963 по 1969 г. занимал пост президента Научного совета Японии. Он также возглавлял Институт оптических исследований и служил в различных правительственных комитетах. Он помогал организовать Институт исследований по фундаментальной физике при Кюотском университете и Институт ядерных исследований при Токийском университете.

В 1940 г. Т. женился на Рёко Секигути, дочери директора токийской Метрополитен-обсерватории. У них было два сына и дочь. Т. умер 8 июля 1979 г.

Кроме Нобелевской премии, Т. получал премию Японской академии наук (1948), орден Культуры японского правительства (1952) и золотую медаль им. Ломоносова АН СССР (1964). Он был членом Японской академии наук, Германской академии естественных наук, Шведской королевской академии наук, членом-корреспондентом Баварской академии наук, иностранным членом американской Национальной академии наук.

Избранные труды: Quantum Mechanics (2 vols.), 1962—1966; Scientific Papers (2 vols.), 1971—1976.

О лауреате: "Physics Today", December 1979; "Science", October 29, 1965.

ТОМСОН (Thomson), Дж. Дж.

(18 декабря 1856 г.—30 августа 1940 г.)

Нобелевская премия по физике, 1906 г.

Английский физик Джозеф Джон Томсон родился в Чатхэм-Хилл, пригороде Манчестера, в семье Джозефа Джеймса и Эммы (в девичестве Сувиделле) Томсон. Поскольку отец, книготорговец, ко-



ДЖ. ДЖ. ТОМСОН

тему, чтобы мальчик стал инженером, его в возрасте четырнадцати лет послали в Оуэнс-колледж (ныне Манчестерский университет). Однако через два года отец умер, оставив сына без средств. Тем не менее он продолжил обучение благодаря финансовой поддержке своей матери и стипендиальному фонду.

Оуэнс-колледж сыграл важную роль в карьере Т., поскольку там был превосходно оборудованный факультет и в отличие от большинства колледжей того времени читались курсы экспериментальной физики. Получив в Оуэнсе в 1876 г. звание инженера, Т. поступил в Тринити-колледж Кембриджского университета. Здесь он изучал математику и ее приложения к задачам теоретической физики. Степень бакалавра по математике он получил в 1880 г. На следующий год он был избран членом ученого совета Тринити-колледжа и начал работать в Кавендишской лаборатории в Кембридже.

В 1884 г. Дж. У. Стретт, преемник Джеймса Клерка Максвелла на посту профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории, ушел в отставку. Т. занял этот пост, несмотря даже на то, что ему было тогда всего двадцать семь лет и он не добился еще сколько-нибудь заметных успехов в экспериментальной физике. Однако его

очень ценили как математико-физика, он активно применял максвелловскую теорию электромагнетизма, что и сочли достаточным при рекомендации его на этот пост.

Приступив к своим новым обязанностям в лаборатории, Т. решил, что главным направлением его исследований должно стать изучение электрической проводимости газов. Особенно его интересовали эффекты, возникающие при прохождении электрического разряда между электродами, помещенными в противоположных концах стеклянной трубки, из которой выкачан почти весь воздух. Ряд исследователей, и среди них английский физик Уильям Крукс, обратили внимание на одно любопытное явление, возникающее в таких газоразрядных трубках. Когда газ становится достаточно разреженным, стеклянные стенки трубки, расположенные на конце, противоположном катоду (отрицательному электроду), начинают флуоресцировать зеленоватым светом, что, по всей видимости, происходило под воздействием излучения, возникающего на катоде.

Катодные лучи вызвали в научной среде огромный интерес, а относительно их природы высказывались самые противоположные мнения. Британские физики в большинстве своем полагали, что эти лучи представляют собой поток заряженных частиц. Напротив, немецкие ученые большей частью склонялись к мнению, что они являются возмущениями — быть может, колебаниями или токами — в некоей гипотетической невесомой среде, в которой, как они полагали, распространяется данное излучение. С этой точки зрения катодные лучи представлялись чем-то вроде высокочастотной электромагнитной волны, подобной ультрафиолетовому свету. Немцы ссылались на опыты Генриха Герца, который, как считалось, обнаружил, что катодные лучи, отклоняясь под воздействием магнитного поля, остаются нечувствительными к сильному электрическому полю. Предполагалось, что это опровергает мнение,

будто катодные лучи — это поток заряженных частиц, ибо электрическое поле неизменно оказывает воздействие на траекторию таких частиц. Даже если это было и так, тем не менее экспериментальные доводы немецких ученых оставались не вполне убедительными.

Исследования катодных лучей в связанных с ними явлений оживились в связи с открытием Вильгельмом Рентгеном в 1895 г. рентгеновских лучей. Между прочим, эта форма излучения, о которой ранее не подозревали, также возникает в газоразрядных трубках (но не на катоде, а на аноде). Вскоре Т., работая вместе с Эрнестом Резерфордом, обнаружил, что облучение газов рентгеновскими лучами в огромной степени увеличивает их электропроводность. Рентгеновские лучи ионизировали газы, т. е. они превращали атомы газа в ионы, которые в отличие от атомов заряжены и, следовательно, служат хорошими переносчиками тока. Т. показал, что возникающая здесь проводимость в чем-то похожа на ионную проводимость при электролизе в растворе.

Выполнив со своими студентами весьма плодотворное исследование проводимости в газах, Т., ободренный успехами, вплотную занялся нерешенным вопросом, который занимал его уже много лет, а именно составом катодных лучей. Как и другие его английские коллеги, он был убежден в корпускулярной природе катодных лучей, полагая, что это могли быть быстрые ионы или другие незаряженные частицы, вылетающие из катода. Повторив опыты Герца, Т. показал, что на самом деле катодные лучи отклоняются электрическими полями. (Отрицательный результат у Герца был связан с тем, что в его газоразрядных трубках находилось слишком много остаточного газа.) Т. отмечал позднее, что «отклонение катодных лучей электрическими силами стало вполне различимым, а его направление указывало на то, что составляющие катодные лучи частицы несли отрицательный заряд. Этот результат устраняет противоречие ме-

жду воздействием электрических и магнитных сил на катодные частицы. Но он имеет гораздо большее значение. Здесь возникает способ измерения скорости этих частиц v , а также и e/m , где m — масса частицы, а e — ее электрический заряд».

Метод, предложенный Т., был весьма прост. Сначала пучок катодных лучей отклонялся с помощью электрического поля, а затем с помощью магнитного поля он отклонялся на равную величину в противоположную сторону, так что в итоге пучок вновь выпрямлялся. Используя такую экспериментальную методику, стало возможным вывести простые уравнения, из которых, зная напряженности двух полей, легко определить как v , так и e/m .

Найденное таким образом значение e/m для катодных «корпускул» (как называли их Т.) оказалось в 1000 раз больше соответствующего значения для иона водорода (теперь мы знаем, что истинное отношение близко к 1800!). Водород среди всех элементов обладает наибольшим отношением заряда к массе. Если, как полагал Т., корпускулы несли тот же самый заряд, что и ион водорода («единичный» электрический заряд), то он открыл новую сущность, в 1000 раз более легкую, чем простейший атом. Эта догадка подтвердилась, когда Т. с помощью прибора, изобретенного Ч. Т. Р. Вильсоном, удалось измерить значение e и показать, что оно действительно равно соответствующему значению для иона водорода. Он обнаружил далее, что отношение заряда к массе для корпускул из катодных лучей не зависит от того, какой газ находится в газоразрядной трубке и из какого материала сделаны электроды. Более того, частицы с тем же самым отношением e/m удавалось выделить из угля при нагревании и из металлов при воздействии на них ультрафиолетовыми лучами. Отсюда он сделал вывод, что «атом — не последний предел делимости материи; мы можем двигаться дальше — к корпускуле, и эта корпускулярная фаза одинакова, независимо от источника ее

возникновения... Она, по всей видимости, входит составной частью во все разновидности материи при самых разных условиях, поэтому кажется вполне естественным рассматривать корпускулу как один из кирпичиков, из которых построен атом».

Т. пошел дальше и предложил модель атома, согласующуюся с его открытием. В начале XX в. он выдвинул гипотезу, что атом представляет собой размытую сферу, несущую положительный электрический заряд, в которой распределены отрицательно заряженные электроны (как в конце концов стали называть его корпускулы). Эта модель, хотя она и была вскоре вытеснена ядерной моделью атома, предложенной Резерфордом, обладала чертами, ценными для ученых того времени и стимулировавшими их поиски.

Т. получил в 1906 г. Нобелевскую премию по физике «в знак признания его выдающихся заслуг в области теоретических и экспериментальных исследований проводимости электричества в газах». На церемонии презентации лауреата Дж. П. Класон, член Шведской королевской академии наук, поздравил Т. с тем, что он «дал миру несколько главных трудов, позволяющих натурфилософу нашего времени предпринять новые исследования в новых направлениях». Показав, что атом не является самой последней неделимой частью материи, как это долго считали, Т. и в самом деле открыл дверь в новую эру физической науки.

Между 1906 и 1914 гг. у Т. начался второй и последний большой период экспериментальной деятельности. Он изучал каналные лучи, которые движутся по направлению к катоду в разрядной трубке. Хотя Вильгельм Вин уже показал, что каналные лучи представляют собой поток положительно заряженных частиц, Т. с коллегами пролили свет на их характеристику, выделили различные типы атомов и атомных групп в этих лучах. В своих опытах Т. продемонстрировал совершенно новый способ разделения атомов, показав, что некоторые атомные

группы, такие, как CH , CH_2 и CH_3 , могут существовать, хотя в обычных условиях существование нестабильно. Большое значение имеет и то, что ему удалось обнаружить, что пробы инертного газа неона содержат атомы с двумя различными атомными весами. Открытие этих изотопов сыграло важную роль в понимании природы тяжелых радиоактивных элементов, таких, как радий и уран.

Во время первой мировой войны Т. работал в Управлении исследований и изобретений и был советником правительства. В 1918 г. он возглавил Тринити-колледж. Год спустя Резерфорд сменил его на посту профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории.

После 1919 г. деятельность Т. сводилась к выполнению обязанностей главы Тринити-колледжа, дополнительным исследованиям в Кавендишской лаборатории и выгодным вложениям денег. Ему нравилось работать в саду, и он часто совершал дальние прогулки в поисках необычных растений.

Томсон женился на Розе Паджет в 1890 г.; у них были сын и дочь. Его сын, Дж. П. Томсон, получил Нобелевскую премию по физике за 1937 г. Т. умер 30 августа 1940 г. и был похоронен в Вестминстерском аббатстве в Лондоне.

Т. оказал влияние на физику не только результатами своих блестящих экспериментальных исследований, но и как превосходный преподаватель и прекрасный руководитель Кавендишской лаборатории. Привлеченные этими его качествами, сотни наиболее талантливых молодых физиков со всего мира выбирали местом обучения Кембридж. Из тех, кто работал в Кавендише под руководством Т., семеро стали в свое время лауреатами Нобелевской премии.

В дополнение к Нобелевской премии Т. получил много других наград, среди которых можно указать медали: Королевскую (1894), Хьюза (1902) и Копли (1914), присужденные Лондонским королевским обществом. Он был президентом Лондонского королевского обще-

ства в 1915 г. и ему было пожаловано дворянство в 1908 г.

Избранные труды: A Treatise on the Motion of Vortex Rings, 1883; Applications of Dynamics to Physics and Chemistry, 1888; Notes on Recent Researches in Electricity and Magnetism, 1891; Elements of the Mathematical Theory of Electricity and Magnetism, 1895; Discharge of Electricity Through Gases, 1897; Conduction of Electricity Through Gases, 1903; Electricity and Matter, 1904; The Structure of Light, 1907; The Corpuscular Theory of Matter, 1907; The Atomic Theory, 1914; The Electron in Chemistry, 1923; Recollections and Reflections, 1936.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; Fitzpatrick, T. C., et al. A History of the Cavendish Laboratory, 1910; Strutt, J. W. The Life of Sir J. J. Thomson, 1943; Thomson, G.P.J.J. Thomson and the Cavendish Laboratory in His Day, 1965.

ТОМСОН (Thomson), Дж. П. (3 мая 1892 г.—10 сентября 1975 г.) Нобелевская премия по физике, 1937 г.

(совместно с Клинтонем Дж. Дэвиссоном)

Английский физик Джордж Паджет Томсон родился в Кембридже. Он был единственным сыном и старшим из двух детей Дж. Дж. Томсона, профессора экспериментальной физики Кембриджского университета и директора Кавендишской лаборатории, и Розы Элизабет (в девичестве Паджет) Томсон, дочери Джорджа Паджета, регнуса-профессора медицины в Кембридже. До вступления в брак Роза Паджет была одной из студенток Дж. Томсона в Кавендишской лаборатории.

Дж. П., как называли его друзья и коллеги, получал школьное образование в Перс-скул в Кембридже, где учился блестяще. Поступив в Тринити-колледж в 1910 г., он уже на следующий год ока-



ДЖ. П. ТОМСОН

заялся старшекурсником и в 1914 г. взял первые награды по математике и естественным наукам. Окончив в этом же году университет со степенью бакалавра, он стал стипендиатом-исследователем и преподавателем математики в Корпус-Кристи-колледже Кембриджа. В этом качестве он пребывал вплоть до 1922 г. с перерывом в годы первой мировой войны.

Во время войны Т. с 1914 по 1915 г. служил во Франции лейтенантом, а затем вернулся в Англию, где в течение четырех лет работал над проблемами устойчивости и летных качеств самолетов. В это время он научился летать и написал свой первый учебник «Прикладная аэродинамика» ("Applied Aerodynamics"), который был опубликован в 1919 г. По возвращении в Кембридж Т. закончил исследования по электрическим разрядам в газах — ту работу, которую он начал еще студентом под руководством своего отца. В ходе ее он открыл — одновременно с Френсисом У. Астоном, — что элемент литий существует в форме двух изотопов с массами 6 и 7.

В 1922 г. Т. стал профессором натурфилософии (физик) в Абердинском университете в Шотландии и занимал этот пост до 1930 г., когда он был назначен профессором физики в Империял-кол-

ледже в Лондоне. В 1952 г. он возвращается в Кембридж как руководитель Корпус-Кристи-колледжа, где и остается вплоть до ухода в отставку в 1962 г.

Именно в Абердине Т. сделал свой наиболее значительный вклад в теоретическую физику. В период между 1919 и 1927 гг. американский физик Клиптон Дж. Дэвиссон (в содружестве с К. Куинманом и Лестером Джермером) изучал взаимодействие электронов с металлическими поверхностями. Используя электронные пучки и монокристаллические металлические мишени, эта группа ученых, работая в лабораториях телефонной компании «Белл», экспериментально доказала существование дифракции электронов на кристаллах — явления, предсказанного еще Луи де Бройем, который выдвинул гипотезу о том, что электроны имеют волновую природу, причем длина волны электрона обратно пропорциональна его скорости. Решающие эксперименты были проведены этими учеными в январе 1927 г., когда им удалось зарегистрировать явление интерференции, вызванное дифракцией электронов на монокристалле никеля.

Т. узнал об исследованиях Дэвиссона в сентябре 1926 г., когда оба ученых встретились на конференции в Оксфорде. Вернувшись в Абердин, он начал изучать взаимодействие электронов с тонкими твердыми пленками в вакууме вместо более сложной газовой среды. Т. предложил одному из своих студентов, Александру Риду, использовать в качестве мишени очень тонкую пленку целлулоида. Многие электроны, обладавшие высокой энергией, проходя через такую пленку, отклонялись, образуя на помещенной позади мишени фотопластинке дифракционные кольца. По мере возрастания энергии у электронов углы отклонения уменьшались, что подтверждало волнообразное поведение электронов. Поскольку структура целлулоида была тогда еще неизвестна, Т. и Рид переключились на металлические мишени (алюминиевые, золотые, платиновые) с хорошо изученной кристаллической решет-

кой. В каждом случае отклонившиеся электроны образовывали ясно различимые кольца, размеры которых превосходно согласовывались с формулой де Бройля. Эксперименты Т. дали решающее опытное подтверждение гипотезе о волновой природе высокоэнергетических электронов, дополнив тем самым результаты Дэвиссона, который имел дело с электронами низких энергий.

Т. и Дэвиссон разделили в 1937 г. Нобелевскую премию по физике «за экспериментальное открытие дифракции электронов на кристаллах». При презентации лауреатов Ханс Плейель, член Шведской королевской академии наук, сказал: «С помощью электронных пучков стало возможным объяснить, каким образом структура металлических поверхностей изменяется при различных механических, температурных и химических воздействиях. Кроме того, удалось установить свойства тонких слоев газа и порошка». Болезнь помешала Т. присутствовать на церемонии награждения, однако в следующем году он съездил в Стокгольм, чтобы прочитать Нобелевскую лекцию.

После 1937 г. Т. неоднократно выполнял роль научного советника британского министерства авиации. В 1941 г. возглавляемый им комитет передал британскому правительству заключение, в котором производство атомной бомбы признавалось осуществимым. Эта рекомендация оказала влияние на решение Великобритании принять участие в Манхэттенском проекте. После второй мировой войны Т. принял активное участие в работах по овладению управляемым термоядерным синтезом. Он выступал в поддержку максимального международного сотрудничества в развитии атомной энергии в мирных целях. Свой последний вклад в физику он сделал в 1951 г., когда исследовал жизни космических частиц в космических лучах, испускаемых звездами.

В 1924 г. Т. женился на Кетлин Бьюкенен, дочери ректора Абердинского университета. У них родились два сына и две

дочери, которых Томсону пришлось воспитывать одному после смерти жены в 1941 г. С детства Т. увлекался изготовлением миниатюрных моделей кораблей, любил пускать их по воде. Его коллега Майкл Маккрум как-то вспоминал, что «способность Т. связывать между собой разнообразные факты, его богатая память, широкий кругозор и принципиальный ум вместе с неслыханной жаждой обмениваться мнениями делали застольные беседы с ним просто восхитительными».

Т. было пожаловано дворянство в 1943 г. Среди его многочисленных наград есть медаль Хьюза (1939) и Королевская медаль (1949) Лондонского королевского общества, медаль Франклина (1960) Франклиновского института и медаль Фарадея (1960) Института инженеров по электротехнике и электронике. Он был иностранным членом Американской академии наук и искусств, Лиссабонской академии наук, а также членом-корреспондентом Австрийской академии наук.

Избранные труды: The Atom, 1930; The Wave Mechanics of Free Electrons, 1930; Theory and Practice of Electron Diffraction, 1939, with William Cochran; The Foreseeable Future, 1955; The Inspiration of Science, 1961; Nuclear Energy in Britain During the Last War, 1962; J.J. Thomson and the Cavendish Laboratory in His Day, 1964; The Electron, 1972.

О лауреате: Biographical Memoires of Fellow of the Royal Society, v. 23, 1977; "Current Biography", March 1947; "New York Times", September 11, 1975.

ТУТУ (Tutu), Десмонд
(род. 7 октября 1931 г.)
Нобелевская премия мира, 1984 г.

Южно-африканский архиепископ Десмонд Мопило Туту родился в Клерксдорпе (провинция Трансвааль), в районе со-



ДЕСМОНД ТУТУ

лотых приисков. Его отец, Захария Туту, происходивший из племени банту, преподавал в методической школе. Мать, Алетта, происходила из племени тсвана и была домашней служанкой. Крещенный в методической церкви, Т. затем вслед за родителями перешел в англиканскую церковь. После того как семья переехала в Йоханнесбург, он избрал себе наставником Тревора Хаддлстона, англиканского священника, выступавшего против апартеида.

Окончив среднюю школу в Йоханнесбурге, Т. получил диплом в колледже для банту в Претории, а затем степень бакалавра в Йоханнесбургском университете. С 1954 по 1957 г. Т. преподавал в средней школе. В 1955 г. он женился на Ли Номалезо Шенксоне, у них родились три дочери и сын.

В 1957 г., после того как правительство звело дискриминационную систему образования для банту, Т. в знак протеста подал в отставку и решил стать священником. По примеру отца Хаддлстона он вступил в Общину искупления, предусматривавшую ежедневное причастие, регулярные молитвы, уединенное размышление. Опыт углубил его веру. В 1960 г. теологический колледж св. Петра присвоил Т. степень лиценциата теоло-

гии, а год спустя Т. был рукоположен в священники по англиканскому обряду. Смена вероисповедания Т. совпала с серьезными политическими переменами в Южной Африке. В 1910 г. Южно-Африканский Союз был учрежден как конституционная монархия в составе британского Содружества наций. После второй мировой войны Национальная партия, в которой доминировали африканеры, внедрила в государстве систему расовой сегрегации, более известной под названием апартеида. В 50-х гг. дальнейшее ограничение свобод черного населения вызвало взрыв возмущения в стране и критику за рубежом. Под руководством Альберта Лутули Африканский национальный конгресс пытался найти мирное решение конфликта, но в 1960 г. был запрещен. В октябре белое меньшинство на референдуме высказалось за выход из британского Содружества и республиканскую форму правления. 31 мая 1961 г. Южно-Африканский Союз был переименован в Южно-Африканскую Республику.

Т. служил в церкви св. Альбана в Бенониве (1960—1961), а затем в церкви св. Филиппа в Олбертоне (1961—1962). Четыре последующих года он учился за границей, получив степень бакалавра по богословию и степень магистра по теологии в Лондонском королевском колледже. Вернувшись в Южную Африку, Т. читал лекции в Федеральной теологической семинарии в 1967—1969 гг. и в Национальном университете Лесото в 1970—1971 гг. Т. позже вспоминал, что опыт, полученный в Англии, помог ему «самоутвердиться», приобрести уверенность для спора с белыми. В 1972 г. Т. как заместитель директора Фонда теологического образования вновь посетил Англию, потом путешествовал по Африке и Азии. Вернувшись на родину в 1975 г. он был назначен настоятелем Йоханнесбургского собора, а через год — епископом Лесото.

Для Т. религия и политика не разделялись. «Бог выступает в Библии прежде всего как олицетворение политического

опыта, средство освобождения рабов от шага», — указывал Т. В 1976 г., когда молодежь Союзга стала на путь насилия, Т. совместно с негритянским активистом Нкато Мотланой сумел направить ярость толпы в русло мирных демонстраций. Тем не менее жертвами июньских мятежей стали 600 цветных из Союзга. О возможности всплеск насилия Т. предупреждал в письме премьер-министру Балтасару Форстеру, в результате правительством стало относиться к епископу с подозрением.

В 1978 г. Т. стал генеральным секретарем Южно-африканского совета церквей. Под его руководством организация из 13 млн. христиан, 80% которых были цветными, потребовала от правительства закончить с системой апартеида. Большая часть бюджета Южно-африканского совета шла на помощь цветным, находящимся в заключении, а также их семьям. В 1979 г. Т. открыто критиковал южно-африканское правительство за насильственное переселение цветных жителей из городов в племенные резервации. Находясь в Дании, Т. вызвал раздражение руководителей ЮАР своим выступлением по телевидению, во время которого призвал датское правительство не покупать южно-африканский уголь.

Хотя его паспорт дважды отбирали, что в ЮАР рассматривается как серьезное предупреждение, Т. продолжал призывать к экономическим санкциям против ЮАР. Он также предупреждал правительство о том, что нежелание изменить политику неизбежно приведет к кровопролитию. В ответ на это была создана комиссия Элоффа для изучения фиваксового положения Южно-африканского совета церквей. В отчете комиссии, опубликованном в феврале 1984 г., критиковалось управление финансами совета и поддержка запрещенного Африканского национального конгресса, комиссия предложила считать призывы к санкциям против ЮАР преступными.

В конце того же года было объявлено

о присуждении ему Нобелевской премии мира. Представитель Норвежского нобелевского комитета Эгиль Орвик отметил: «Премия этого года следует рассматривать как признание мужества и героизма, проявленных черными южно-африканцами, которые мирными средствами борются против апартеида. Комитет хотел бы подчеркнуть, что премия мира есть знак поддержки не только Т. и возглавляемого им Южно-африканского совета церквей, но всех людей и групп Южной Африки, которые завоевали симпатии своей приверженностью к человеческому достоинству, братству и демократии».

В Нобелевской лекции Т. выразил уверенность в том, что «мира нет там, где нет справедливости». «Будем же миротворцами», — говорил Т., — нам дана благая доля Всевышним. Если мы хотим мира, станем трудиться во имя справедливости. Превратим же наши мечи в плуги». В ноябре 1984 г. синод англиканских епископов назначил Т. первым черным епископом Йоханнесбурга, а два года спустя он стал архиепископом. Став епископом, Т. поселился в «черном» предместье Союзга, вместо того чтобы жить в епископской резиденции, расположенной в белом квартале.

Хотя напряженность в ЮАР не уменьшилась с тех пор, как Т. получил Нобелевскую премию, он продолжал придерживаться умеренной позиции. Его проповедь мирных перемен все чаще попадала под огонь критики радикалов. «Мы боремся не для подавления кого бы то ни было», — терпеливо пояснял Т., — но для всеобщего освобождения».

Т. совершал дальние поездки для расширения экономических санкций против ЮАР; в США он встречался с деловыми и политическими лидерами. В январе 1986 г. выступая в Атланте, Т. предупредил о возможной кампании гражданского неповиновения, если правительство ЮАР не откажется от политики расовой дискриминации. У себя на родине он призывал всех цветных к единству. По мере усугубления конфронтации Т. было все

труднее совмещать роли умеренного в черной общине и апостола мира в глазах белых.

Во время церемонии 1985 г. в соборе Девы Марии Т. призвал белое меньшинство Южной Африки отнестись с пониманием к цветным. «Дело в том, что мы обычные люди. Мы также любим находиться в обществе жен, мы радуемся, когда дети встречают нас вечером, после работы. Здесь нет ничего сверхъестественного», — говорил Т., — это потребность любого человека. Мы хотим видеть новую Африку, где все мы, черные и белые, могли бы идти навстречу будущему, которое Господь для нас откроет».

Избранные труды: The Divine Intention, 1982; Cryng in the Wilderness, 1982; Hope and Suffering: Sermons and Speeches, 1983.

О лауреате: "Christian Century", April 13, 1983; Current Biography, January 1985; Greene, C. Bishop Desmond Tutu, 1986; "New York Times", October 17, 1984; "New York Times Magazine", March 14, 1982; Thompson, L. M. The Political Mythology of Apartheid, 1985; Thagale, B., and Mosala, I. (eds.). Hammering Swords into Ploughshares: Essays in Honor of Archbishop Mpilo Desmond Tutu, 1987.

ТХО, Ле Дык

См. ЛЕ ДЫК ТХО

УАЙТ (White), Патрик
(род. 28 мая 1912 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1973 г.

Австралийский писатель Патрик Виктор Мартиндейл Уайт родился в Англии в семье Рут (Уидиком) и Виктора Уайт, состоятельных австралийцев, которые в это время путешествовали по Европе. Вернувшись через полгода после рождения ребенка на родину, они поселились в Сиднее, где будущий писатель получит образование и где родилась его младшая сестра.

В возрасте тринадцати лет Патрика отправляют учиться в Англию, в Челтенхем, где классного наставника удивляют и удручают «странные» вкусы мальчика, увлекающегося пьесами Ибсена и Стриндберга. Патрику удается уговорить родителей дать ему возможность вернуться в Австралию и до поступления в Кембриджский университет «поработать на земле». В течение двух лет он работает в качестве «джакера» (ковбоя, погонщика скота) и начинает писать. На родине, после обучения за границей, он чувствует себя неуверенно и в 1932 г. возвращается в Англию, поступает в Королевский колледж, Кембридж, где изучает английскую, немецкую и французскую литературу, а каникулы проводит во Франции и Германии, совершенствуясь в знании языков.

Первая публикация У.—сборник стихотворений, не имеющих точной датировки, но написанных до 1930 г. После получения степени бакалавра искусств Кембриджского университета в 1935 г. У. едет в Лондон, где живет на скромное содержание отца. В этом же году выходит книга стихов У. «Пахарь и другие поэмы» ("The Ploughman and Other Poems"). Он пишет также несколько пьес (так и оставшихся непечатанными), очерки для театральных журналов, новеллы. Его первый роман, «Счастливая долина» ("Happy Valley"), вышел в Лондоне в 1939 г. и в 1940 г. в Соединенных



ПАТРИК УАЙТ

Штатах, в издательстве «Вайкинг-пресс».

В первые месяцы второй мировой войны У. выпускает свой второй роман, «Живые и мертвые» ("The Living and the Dead", 1941), действие которого происходит в Лондоне в 10—30-е гг. Во время войны писатель служит в разведке британских ВВС на Ближнем Востоке и в Греции.

После войны У. пишет две пьесы: «Возвращение в Абиссинию» ("Return to Abyssinia") и «Фальшивые похороны» ("The Ham Funeral"). Первая пьеса, ныне забытая, непродолжительное время игралась в Лондоне, а вторая была поставлена только в 1961 г. в Аделаиде (Австралия). Третий роман писателя, «Тетушкина история» ("The Aunt's Story", 1948), получил благожелательные отзывы в Соединенных Штатах и Англии, однако в Австралии прошел почти незамеченным. В центре романа, первого по настоящему серьезного произведения писателя, находится Теодора Гудмен, которая погружена в свой внутренний мир и в конце концов слонит с ума. Австралийский критик Р. Бриссенден отмечал, что «Теодора Гудмен стала первой ясновидящей У. ... наделенной благословенной и в то же время проклятой способностью видеть сокровенное... обладающей интуицией, которая позволяет

увидеть, что за миром обычным, несовершенным, таится иной мир — мир бесконечного порядка и красоты».

Устав от Лондона и испытывая потребность подыскать более надежный заработок, чем писательский труд, У. возвращается в 1946 г. в Австралию вместе со своим другом, греческим художником Манолисом Ласкарисом, где в течение последующих восемнадцати лет живет почти безвыездно в Касл-Хилл, в пригороде Сиднея, выращивая и продавая цветы, овощи, молоко и сливки. Прологом романа «Тетушкина история» в Австралии, невозможность осуществить постановку «Фальшивых похорон», лишения, которые преследовали писателя в первые годы в Касл-Хилл, позволили вызывать у него мысль о том, «что больше он не напишет ни слова». В 1951 г. У., однако, начинает роман «Дерево человеческое» ("The Tree of Man"), опубликованный в 1955 г. в США, а вскоре после этого и в Англии и принесший ему огромный успех. Р. Бриссенден писал: «Рецензенты назвали «Дерево» великим романом, а У. — великим романистом». Критики сравнивали У. с Томасом Гарди, Л. Толстым и Д. Г. Лоуренсом.

«Дерево человеческое» представляет собой длинную семейную сагу о мужчине и женщине, которые построили ферму в австралийской пустыне, растили детей, затем внуков, а в конце концов их земля была застроена городскими домами. В жизни этих простых людей, первопродолжцев, У. ощущает значимость, величие человеческой жизни вообще.

Прототипом романа «Фосс» ("Voss", 1957), также считающегося одной из лучших книг У., стал Людвиг Лейхарт, путешественник, пропавший без вести в 1848 г. при попытке пересечь Австралию с востока на запад. По мнению Бриссендена, «Фосс» — это попытка проникнуть в психологию путешественника; кроме того, это еще и многозначная аллегория, притча, в которой У. показывает, как в человеческом сердце происходит борьба между гордостью и смиренном, верой в себя и верой в бога... автор пытается

пробиться к духовному центру австралийского общества подобно тому, как его герой, Фосс, пробивается к географическому центру Австралийского континента».

В романе «Едущие в колеснице» ("Riders in the Chariot", 1961) показаны четыре неудачника, ставшие изгоями в благополучном обществе вымышленного пригорода одного из австралийских городов Сарсапарилла, который выведен также в первом сборнике избранных новелл У. «Обожженные» ("The Burnt Ones", 1964). В сборнике «Четыре пьесы» ("Four Plays"), опубликованный в 1965 г., вошли «Сезон в Сарсапарилле» ("The Season at Sarsaparilla"), «Бодрая душа» ("A Cheery Soul"), «Ночь на Лысой горе» ("Night on Bald Mountain") и пьеса 1948 г. «Фальшивые похороны», причем действие первых двух пьес также происходит в Сарсапарилле, а «Ночь на Лысой горе» — трогательная поэтическая драма, изображающая общество на грани краха.

Сарсапарилла явилась также местом действия романа «Амулет» ("The Solid Mandala", 1966) — истории братьев-близнецов Валдо и Артура, духовных антиподов. Холодный интеллигент Валдо от всей души ненавидит своего брата, он так и не добивается успеха ни в литературе, ни в любви. Его брат Артур — «простая душа», мечтатель и фантазер, «не от мира сего», который в качестве амулета хранит четыре стеклянных шарика — символ тайны жизни и любви. На У., автора «Амулета», произведения, насыщенные религиозными и психологическими мотивами, оказал известное влияние швейцарский психолог Карл Густав Юнг. В «Амулете», согласно мнению «Таймс литературного прилога» ("Times Literary Supplement"), «У. видит вечность подобно огромному кольцу бесконечного света».

В романе «Вивисектор» ("The Vivisectors", 1970) показано, как художник Хартл Даффилд добивается мистической силы, находящейся за пределами повседневной жизни. В романе «Око бури» ("The Eye of the Storm", 1973) героиня

Элизабет Хантер находит смысл существования в смерти, как это уже было с ней раньше, во время тайфуна на побережье Куинсленда. «Смысл этой книги, — как отметил Роберт Филлипс в «Общественном благе» ("Commonweal"), — очень прост. Мы все одиноки в хаосе жизни, и только мы сами можем помочь себе. Все остальные — хищники, которые скорее мешают, чем помогают жить».

У. получил Нобелевскую премию по литературе в 1973 г. «за эпическое и психологическое мастерство, благодаря которому был открыт новый литературный материк». В речи члена Шведской академии Артура Лундквиста отмечалось, что, хотя У. «постоянно ставит под сомнение возможности мышления и искусства, и то и другое постоянно присутствует в его произведениях». У., который живет замкнутой жизнью и всячески избегает рекламы, на церемонии награждения не был. Нобелевскую премию получил за него австралийский художник Сидни Нолан.

В 1974 г. вышел сборник новелл У. «Попугайчики» ("The Cockatoos"), а двумя годами позже — роман «Бахрома из листьев» ("A Fringe of Leaves"), в основу которого легла подлинная история Элайзы Фрейзер, которая в 1836 г. попала в кораблекрушение в районе Большого Барьерного рифа. По мнению английского критика Уильяма Уолша, в романе отражена «попытка заурядной, доброй, трогательной, но не очень талантливой женщины наверстать то что бы то ни стало упущенное, чего бы ей это ни стоило». В «Истории австралийской литературы» ("The Oxford History of Australian Literature") говорится, что в 70-е гг. У. вступил в «новую фазу... отмеченную индикаторным языком, размытостью и усложненностью картины мира».

Произведениями У. последних лет являются роман «Дело Твайборна» ("The Twyborn Affair", 1979), пьеса «Большие игрушки» ("Big Toys", 1977), написанная по мотивам его же новеллы «Ночной вор» ("The Night Prowler"), а также

пьесы «Блестящий водитель» ("Signal Driver", 1982) и «Подлесок» ("Nethergood", 1983). В 1984 г. вышла автобиография У. «Трещины на стекле» ("Flaws in the Glass"), а в 1986 г. — роман «О многом в одном» ("Memoirs of Maudie in One"), история жизни и любовных приключений Алекса Ксенофона Демврияна Грея, написанная в форме фрагментов из дневника.

Несмотря на то что сборники новелл писателя «Обожженные» и «Попугайчики» получили высокую оценку рецензентов, Джон Альфред Эвант писал, что «жанр новеллы никогда не был и не будет жанром У.». Того же мнения придерживается и Джон Вейгел, который высоко отзывался о чувстве разговорного языка У.-драматурга, однако отметил, что «пьесы У., в отличие от его романов, не внесли в литературу ничего нового».

С точки зрения английского критика и литературоведа Джорджа Стайлера, «сочетание мельчайших подробностей с огромными временными пластами, нервной судороги с толстокожестью, европейской глубины с австралийским размахом — таковы постоянные мотивы У.». «У. — пишет Стайлер, — является современным виртуозом гротеска, а виртуозность нередко ведет к нарочитости». Вместе с тем почитатели У., как, например, Уильям Уолш, находят, что произведения писателя отличаются масштабностью и колоритностью, подкупают «величием духа, безграничной уверенностью в своих силах, мощной творческой энергией».

Избранные труды: The God in the Rafters, 1978; Stations, 1978; Seventeen Odes, 1982.

О лауреате: Björkstén, I. Patrick White: A General Introduction, 1976; Bliss, C. J. Patrick White's Fiction, 1986; Colmer, J. Patrick White, 1984; Dutton, G. Patrick White, 1978; Kiernan, B. Patrick White, 1980; McCulloch, A. M. Tragic Vision: The Novels of Patrick White, 1983; Walsh, W. Patrick White's Fiction, 1977; Wolfe, P. Laden Choirs: The Fiction of Patrick White, 1983.

Литература на русском языке: Уайт П. Древо человеческое. М., 1979; его же. Женская рука. М., 1986.

УИЛКИНС (Wilkins), Морис
(род. 15 декабря 1916 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1962 г.
(совместно с Фрэнсисом Криком и Джеймсом Д. Уотсоном)



МОРИС УИЛКИНС

Английский биофизик Морис Хьюг Фредерик Уилкинс родился в Понтароа (Новая Зеландия). Его мать, Эвелин (Виттейкер) Уилкинс, эмигрировала из Ирландии. Отца, Эдгара Генри Уилкинса, школьного доктора, очень привлекала исследовательская работа, но у него было мало времени для занятий ею. В возрасте 6 лет Морис был отправлен в Бирмингем (Англия) для обучения в школе имени короля Эдуарда. В 1934 г. он был зачислен в колледж св. Джона (Кембридж) для изучения физики. После получения степени бакалавра искусств в 1938 г. У. устроился в министерство внутренней безопасности и самолетостроения. По поручению министерства он выполнял исследования по радарам в Бирмингемском университете и в 1940 г. получил звание доктора философии, защитив диссертацию по люминесценции кристаллов, вызванной перемещением электронов. Эта работа являлась вкладом в дело совершенствования радарных установок.

Вслед за этим У. был переведен в группу английских исследователей, работавших над проблемой разделения изотопов урана с целью создания атомного оружия. В 1944 г. он был направлен в США для участия в разработке Манхэттенского проекта. У. был командирован в Калифорнийский университет в Беркли. Именно в это время он прочел книгу Эрвина Шрёдингера «Что такое жизнь? Физические аспекты живой клетки» ("What is Life? The Physical Aspects of the

Living Cell"), которая была опубликована незадолго до этого. Шрёдингер, физик по профессии, высказал идею о том, что с помощью квантовой физики можно понять биологическое развитие, а через это осознать саму жизнь. Как и многие молодые ученые его времени, У. испытал большое влияние этой идеи и в результате, как он вспоминал позднее, «заинтересовался исследованиями в области биологии».

Удобный случай испытать свои силы представился после войны, в 1945 г., когда Д. Т. Рудал, один из его первых профессоров в Бирмингемском университете, пригласил У. на должность преподавателя физики во вновь образованный исследовательский отдел биофизики в университете Сент-Андруса (Шотландия), который был переведен в Королевский колледж Лондонского университета. У. присоединился к работе Совета по медицинским исследованиям и начал изучение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), обеспечивающей воспроизведение клеток в живых организмах.

Нуклеиновые кислоты были открыты в 1860-х гг. швейцарским врачом Иоганном Фридрихом Мишером. В течение первых десятилетий XX в. биохимики постепенно выяснили химическую структуру нуклеиновых кислот и в 40-х гг.

Элизабет Хантер находит смысл существования в смерти, как это уже было с ней раньше, во время тайфуна на побережье Куинсленда. «Смысл этой книги, — как отметил Роберт Филлипс в «Общественном благе» ("Commonweal"), — очень прост. Мы все одиноки в хаосе жизни, и только мы сами можем помочь себе... Все остальные — хищники, которые скорее мешают, чем помогают жить».

У. получил Нобелевскую премию по литературе в 1973 г. «за эпическое и психологическое мастерство, благодаря которому был открыт новый литературный материк». В речи члена Шведской академии Артура Лундквиста отмечалось, что, хотя У. «постоянно ставит под сомнение возможности мышления и искусства, и то и другое постоянно присутствует в его произведениях». У., который живет замкнутой жизнью и всячески избегает рекламы, на церемонии награждения не был. Нобелевскую премию получил за него австралийский художник Сидни Нолян.

В 1974 г. вышел сборник новелл У. «Попугайчики» ("The Cockatoos"), а двумя годами позже — роман «Бахрома из листьев» ("A Fringe of Leaves"), в основу которого легла подлинная история Элайзы Фрейзер, которая в 1836 г. попала в кораблекрушение в районе Большого Барьерного рифа. По мнению английского критика Уильяма Уолша, в романе отражена «попытка заурядной, доброй, трогательной, но не очень талантливой женщины наверстать во что бы то ни стало упущенное, чего бы ей это ни стоило». В «Истории австралийской литературы» ("The Oxford History of Australian Literature") говорится, что в 70-е гг. У. вступил в «новую фазу... отмеченную вносительным языком, размытостью и усложненностью картины мира».

Произведениями У. последних лет являются роман «Дело Твайборна» ("The Twyborn Affair", 1979), пьеса «Большие игрушки» ("Big Toys", 1977), написанная по мотивам его же новеллы «Ночной вор» ("The Night Prowler"), а также

пьесы «Блестящий водитель» ("Signal Driver", 1982) и «Подлесок» ("Netherwood", 1983). В 1984 г. вышла автобиография У. «Трещины на стекле» ("Flaws in the Glass"), а в 1986 г. — роман «О млом в одном» ("Memoirs of Mamy in One"), история жизни и любовных приключений Алекса Ксенофона Демаржана Грея, написанная в форме фрагментов из дневника.

Несмотря на то что сборники новелл писателя «Обожженные» и «Попугайчики» получили высокую оценку рецензентов, Джон Альфред Эвант писал, что «жанр новеллы никогда не был и не будет жанром У.». Того же мнения придерживается и Джон Вейгел, который высоко отзывался о чувстве разговорного языка У.-драматурга, однако отметил, что «пьесы У., в отличие от его романов, не внесли в литературу ничего нового».

С точки зрения английского критика и литературоведа Джорджа Стайнера, «сочетание мельчайших подробностей с огромными временными пластами, нервной судороги с толстокожестью, европейской глубины с австралийским размахом — таковы постоянные мотивы У.». У., — пишет Стайнер, — является современным виртуозом гротеска, а виртуозность нередко ведет к нарочитости». Вместе с тем почитатели У., как, например, Уильям Уолш, находят, что произведения писателя отличаются масштабом и колоритностью, подкупают «величием духа, безграничной уверенностью в своих силах, мощной творческой энергией».

Избранные труды: The God in the Rafter, 1978; Stations, 1978; Seventeen Odes, 1982.

О лауреате: Björksten, I. Patrick White: A General Introduction, 1976; Bliss, C. J. Patrick White's Fiction, 1986; Colmer, J. Patrick White, 1984; Dutton, G. Patrick White, 1978; Kiernan, B. Patrick White, 1980; McCulloch, A. M. Tragic Vision: The Novels of Patrick White, 1983; Walsh, W. Patrick White's Fiction, 1977; Wolfe, P. Laden Choirs: The Fiction of Patrick White, 1983.

Литература на русском языке: Уайт П. Древо человеческого. М., 1979; его же. Женская рука. М., 1986.

УИЛКИНС (Wilkins), Морис

(род. 15 декабря 1916 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1962 г. (совместно с Фрэнсисом Криком и Джеймсом Д. Уотсоном)



МОРИС УИЛКИНС

Английский биофизик Морис Хьюб Фредерик Уилкинс родился в Полгароа (Новая Зеландия). Его мать, Эвелин (Виттейкер) Уилкинс, эмигрировала из Ирландии. Отца, Эдгара Генри Уилкинса, школьного доктора, очень привлекала исследовательская работа, но у него было мало времени для занятий ею. В возрасте 6 лет Морис был отправлен в Бирмингем (Англия) для обучения в школе имени короля Эдуарда. В 1934 г. он был зачислен в колледж св. Джона (Кембридж) для изучения физики. После получения степени бакалавра искусств в 1938 г. У. устроился в министерство внутренней безопасности и самолетостроения. По поручению министерства он выполнял исследования по радарам в Бирмингемском университете и в 1940 г. получил звание доктора философии, защитив диссертацию по люминесценции кристаллов, вызванной перемещением электронов. Эта работа являлась вкладом в дело совершенствования радарных установок.

Вслед за этим У. был переведен в группу английских исследователей, работавших над проблемой разделения изотопов урана с целью создания атомного оружия. В 1944 г. он был направлен в США для участия в разработке Манхэттенского проекта. У. был командирован в Калифорнийский университет в Беркли. Именно в это время он прочел книгу Эрвина Шрёдингера «Что такое жизнь? Физические аспекты живой клетки» ("What is Life? The Physical Aspects of the

Living Cell"), которая была опубликована незадолго до этого. Шрёдингер, физик по профессии, высказал идею о том, что с помощью квантовой физики можно понять биологическое развитие, а через это осознать саму жизнь. Как и многие молодые ученые его времени, У. испытал большое влияние этой идеи и в результате, как он вспоминал позднее, «заинтересовался исследованиями в области биологии».

Удобный случай испытать свои силы представился после войны, в 1945 г., когда Д. Т. Ридал, один из его первых профессоров в Бирмингемском университете, пригласил У. на должность преподавателя физики во вновь образованный исследовательский отдел биофизики в университете Сент-Андруса (Шотландия), который был переведен в Королевский колледж Лондонского университета. У. присоединился к работе Совета по медицинским исследованиям и начал изучение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), обеспечивающей воспроизведение клеток в живых организмах.

Нуклеиновые кислоты были открыты в 1860-х гг. швейцарским врачом Поляном Фридрихом Мишером. В течение первых десятилетий XX в. биохимики постепенно выясняли химическую структуру нуклеиновых кислот и в 40-х гг.

установили, что гены состоят из участков молекулы ДНК, более того, что ДНК направляет биосинтез ферментов и таким образом контролирует биохимические процессы в клетке.

К тому времени, как У. начал работать в Королевском колледже, было известно, что нуклеиновые кислоты существуют в двух формах: ДНК и рибонуклеиновая кислота (РНК). ДНК и РНК построены из моносахаридов группы пентоз (рибозы или дезоксирибозы), фосфата и четырех азотистых оснований — аденина, тимина (вместо него в РНК содержится урацил) гуанина и цитозина. Эрвин Чаргафф из Колумбийского университета в Нью-Йорке определил, что ДНК содержит равные количества аденина и тимина гуанина и цитозина.

У. пытался найти методы, которые позволили бы установить сложную химическую структуру молекулы ДНК. Вначале для изучения структуры ДНК он применил ультразвуковые методы — ультрафиолетовую микроскопию. Позднее, изучая клеточный материал под микроскопом, он увидел «тонкую и почти незаметную нить ДНК... располагающуюся в виде волокна паутины». Вместе с Розалин Франклин, коллегой по Королевскому колледжу, У. подверг образцы ДНК рентгеновскому дифракционному анализу, используемому для определения химической структуры молекул. Полученные результаты показали, что молекула ДНК имеет форму двойной спирали, напоминающую винтовую лестницу.

У. и Франклин поделились своими данными с Фрэнсисом Криком и Джеймсом Д. Уотсоном, двумя исследователями из Кавендишской лаборатории Кембриджского университета, которые пытались определить структуру ДНК. В 1953 г. эти ученые предложили трехмерную структуру молекулы ДНК. Согласно их модели, двойная спираль молекулы ДНК состоит из двух цепей дезоксирибозофосфата (чередующихся единицы моносахарида и фосфата), соединенных парами азотистых оснований

внутри спирали. Аденозин находится в паре с тиминном, гуанин — с цитозинном, а основания соединены друг с другом водородными связями. Модель Крика-Уотсона позволила ученым объяснить процесс репликации самой ДНК. Две цепи молекулы ДНК отделяются друг от друга в местах водородных связей напоминающие расстегивания застежки-молнии. Затем против каждой из исходных полонин происходит синтез новой молекулы ДНК, при этом последовательность оснований выполняет функцию кода для формирования новых молекул ДНК.

У., Крик и Уотсон разделили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1962 г. «за открытия, касающиеся молекулярной структуры нуклеиновых кислот и их значения для передачи информации в живой материи». В речи при награждении А. В. Энгстрём из Каролинского института подчеркнул, что «открытие трехмерной молекулярной структуры дезоксирибонуклеиновой кислоты... событие чрезвычайной важности, т.к. дает возможность для понимания в мельчайших деталях молекулярной конструкции, которая определяет общие и индивидуальные особенности живой материи».

С 1955 по 1970 г. У. работал заместителем директора, а с 1970 по 1972 г. — директором биофизического отдела Центра медицинских исследований Королевского колледжа. Затем он был назначен директором отдела нейробиологии, в котором с 1974 по 1980 г. возглавлял отдел клеточной биофизики. В 1981 г. ему присвоили звание заслуженного профессора Королевского колледжа. Помимо исследований молекулярной структуры нуклеиновых кислот, У. изучал строение мембран нервных клеток.

В 1959 г. У. женился на Патриции Чиджей; у них родились два сына и две дочери. Страстный садовод, он также увлекался коллекционированием скульптур.

Кроме Нобелевской премии, У. полу-

чил премию Альберта Ласкера Американской ассоциации здравоохранения (1960). Он — член Королевского общества, почетный иностранный член Американского биохимического общества и Американской академии наук и искусств. В 1969 г. У. был президентом английского Общества социальной ответственности в науке и членом комитета Рассела против химического оружия.

О лауреате: "Current Biography", June, 1963; "New York Herald Tribune", October 19, 1962; "New York Times", April 24, 1983; Olby, R. The Path to the Double Helix, 1974; Watson, J.D. The Double Helix, 1968.



ДЖЕФРИ УИЛКИНСОН

УИЛКИНСОН (Wilkinson), Джеффри (род. 14 июля 1921 г.)
Нобелевская премия по химии, 1973 г.
(совместно с Эрнстом Фишером)

Английский химик Джеффри Уилкинсон родился в Спрингсайде, неподалеку от Манчестера, в семье Генри Уилкинсона, специалиста по отделке домов и декоратора, и Рут Уилкинсон, происходившей из семьи фермеров и ткачей. У него, старшего из трех детей супругов Уилкинсон, рано появился интерес к химии. Отчасти этому способствовало то, что У. время от времени навещался к своему дяде со стороны матери, в небольшую химическую компанию, владельцем которой тот был. У. учился в начальной школе, расположенной рядом с его домом, а в 1932 г. выиграл предоставляемую графством стипендию для обучения в томорденской частной средней школе, где будущий ученый выделялся своими успехами в области химии. В 1939 г. он окончил эту школу и получил Королевскую стипендию для обучения в Имперском колледже науки и техники Лондонского университета.

По окончании Имперского колледжа

У. остался там для проведения исследований по военным заказам. Проработав короткое время с Х. В. Э. Брискоу, он уехал из Англии в Канаду, где поступил в Государственный научно-исследовательский совет Канады младшим научным сотрудником канадского отделения Проекта по созданию атомной бомбы. Здесь он оставался до 1946 г., когда, получив от Имперского колледжа науки и техники докторскую стипендию, стал химиком-ядерщиком в радиационной лаборатории Лоуренса Калифорнийского университета в Беркли, которую в то время возглавлял Гленн Т. Сиборг. У. мечтал о работе с мощными циклотронами, сконструированными во время второй мировой войны.

У. работал в Беркли до 1950 г. За это время его интересы переместились из области ядерной химии в сферу неорганической химии, и он перешел в Массачусетский технологический институт в Кембридже, где в качестве исследователя приступил к изучению металлов переходного ряда (элементов, в атомах которых внутренняя электронная орбиталь остается не до конца заполненной и которые обладают свойствами как металлов, так и неметаллов, с преобладанием первых). Став на следующий год ассистент-профессором в Гарвардском

университете, У. продолжал заниматься этими исследованиями в течение последующих четырех лет.

Самая значительная из осуществленных ученым работ была начата в Гарварде, когда он сосредоточил свое внимание на проблеме, связанной с ферроценом — необычным соединением, открытым в 1951 г. химиками Томасом Дж. Кили и П. Л. Паусоном. Ферроцен представляет собой структуру из двух пятиугольных колец, состоящих из атомов водорода и углерода, соединенных с одним атомом железа. В соответствии с господствовавшими тогда теориями считалось, что молекулы такого вида должны быть чрезвычайно нестабильными. В действительности же ферроцен проявлял значительную химическую и термическую стойкость. Стремясь найти объяснение этим его особенностям и расширить знания о строении соединений переходных металлов с органическими молекулами, У. занялся тщательным изучением структуры ферроцена.

Применив незадолго до этого разработанный метод спектроскопии ядерного магнитного резонанса, У. в сотрудничестве с Р. Б. Вудвордом сделал важное открытие. Если Кили и Паусон полагали, что двухчленные углеводородные кольца ферроцена лежат рядом друг с другом и соединены одной единственной, относительно слабой связью с атомом железа, то У., напротив, предположил, что эти два кольца образуют слоеную, поющую на сэндвич структуру с атомом железа между ними. Таким образом, согласно его модели, центральный атом металла связан с каждым из пяти атомов углерода в верхнем и нижнем кольцах. Таким необычным расположением и объясняется удивительная стабильность молекулы. Благодаря этому открытию был установлен новый класс соединений.

У. и его студенты в Гарвардском университете продолжали синтезировать все новые «сандвичевые» соединения, включая те, в которых присутствуют карбонильные и нитрозильные группы. Вскоре

после этого У. получил «сандвичевое» соединение, которое характеризовалось прямыми химическими связями между ренгем и водородом, что в то время представляло значительный интерес для химиков. Дальнейшее изучение ученым способности переходных металлов к образованию химических связей помогло вновь пробудить интерес к металлоорганической химии.

В течение девяти месяцев У. продолжал исследование ферроцена и других «сандвичевых» соединений в лаборатории химика Нильса Паппингсена Бьеррума в Копенгагене. Такая возможность представилась ученому благодаря полученной им стипендии Гуттенхайма. В декабре 1955 г. У. вернулся в Лондон, заняв должность профессора неорганической химии в Имперском колледже науки и техники Лондонского университета. В то время эта была единственная кафедра неорганической химии, учрежденная в Соединенном Королевстве. Здесь У. продолжил изучение переходных металлов, сосредоточив внимание на таких металлах, как рутений, родий и рений.

В 1973 г. У. совместно с Эрнстом Фишером была присуждена Нобелевская премия по химии «за новаторскую, продолжительную независимо друг от друга работу в области химии металлоорганических, так называемых сэндвичевых, соединений». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Ингвар Ландквист сказал: «Явления, на которые У. и Фишер обратили внимание, могли видеть все химики мира. Однако их адекватная интерпретация не появлялась до тех пор, пока эти два ученых не пришли к заключению, что определенные соединения не могут быть поняты без выдвижения новой концепции. Она получила название концепция «сандвичевых» соединений. В своей Нобелевской лекции У. описал тот длительный процесс, который привел его и тех, кто занимался исследовавшим этой проблемой, к открытию.

Работа, за которую У. и Фишер полу-

чила Нобелевскую премию, стимулировала проведение исследований в ранее неизвестных, высокопродуктивных направлениях неорганической, органической и теоретической химии. Она также заложила основы для разработки катализаторов, применяемых при производстве новых, высокопрочных пластмасс, лекарственных препаратов (например, для лечения болезни Паркинсона) и высокоортного топлива.

В 1977 г. У. являлся лектором университета в Новом Южном Уэльсе, в Австралии, а в 1983 г. — лектором Итальянского и Королевского химических обществ. Ученый — автор более чем 400 научных статей.

В 1952 г. У. женился на Лиз Селвер Шоу, дочери бывшего ректора Датской высшей фармацевтической школы. У них две дочери. Об У. отзываются как о человеке сердечном, остроумном, большом оптимисте. Свободное время ученый посвящает занятиям органической химией.

У., помимо Нобелевской премии, был удостоен многих наград. Среди них: медаль Лавуазье Французского химического общества (1959), Королевская медаль Лондонского королевского общества (1981) и медаль Галилея Пизанского университета (1983). Ученый — член Лондонского королевского общества, иностраный член Американской академии наук и искусств, а также Датской королевской академии наук.

Избранные труды: Some New Radioactive Isotopes, 1949, with H. G. Hicks; Advanced Inorganic Chemistry, 1962, with F. Albert Cotton; Basic Inorganic Chemistry, 1976, with F. Albert Cotton; Comprehensive Organometallic Chemistry, 1982, with others.

О лауреате: "New York Times", October 24, 1973; "Science", November 16, 1973.

УИЛЬЯМС (Williams), Бетти
(род. 22 мая 1943 г.)
Нобелевская премия мира, 1976 г.
(совместно с Мейрид Корриган)

Ирландская активистка движения за мир Бетти Смит Уильямс родилась в Андерсонстауне, бедном католическом пригороде Белфаста (Северная Ирландия). Она была старшей дочерью протестанта, владельца мясной лавки, и католической матери, получила католическое воспитание. Родители с самого раннего детства предостерегали дочь от ненависти, которая в течение веков разделяла протестантов и католиков Северной Ирландии. Немалое влияние на девочку оказала бабушка по материнской линии, польская еврейка, большинство ее родственников были уничтожены нацистами во время второй мировой войны.

Когда девочке исполнилось 13 лет, ее мать парализовало в результате инсульта и все домашние обязанности легли на Бетти. Она училась в начальной школе св. Терезы и грамматической школе св. Доминика, после чего получила квалификацию секретаря-машинистки. Бетти вышла замуж за морского инженера Эдварда Уильямса — английского протестанта. Некоторое время она путешествовала с мужем, затем стала работать в Белфасте, сохранив интерес к мировой политике.

Гражданская война в Северной Ирландии вновь вспыхнула в 1968 г., когда католические студенты под влиянием общественного движения в США создали Североирландскую ассоциацию за гражданские права и начали демонстрации протеста против дискриминации католического меньшинства. Год спустя вспышка насилия и угроза вооруженного вмешательства Ирландской республиканской армии (ИРА) вынудили правительство Северной Ирландии обратиться за помощью к Англии. В 1972 г. британское правительство распустило североирландский парламент, где доминировали



БЕТТИ УИЛЬЯМС

протестанты, и установило прямое правление Лондона.

Первое время У. симпатизировала радикальным элементам в республиканском движении. Она укрывала католических активистов и помогала переправлять их через границу Ирландской Республики. Однако усиление терроризма ИРА заставило ее усомниться в правомерности таких методов, особенно после того, как двое ее родственников стали жертвами боевиков. Убедившись, что насилие может повлечь только большее насилие, У. совместно с протестантским священником Джозефом Паркером устроила в 1972 г. мирную демонстрацию перед муниципалитетом, а кто-то из соседей осуждал ее за попытку оказать помощь британскому солдату, пострадавшему в перестрелке. Как говорила У. позже, «люди явно перестали сознавать ценность человеческой жизни».

Аналогичный случай в 1976 г. заставил У. предпринять решительные действия. В августе на ее глазах британские солдаты застрелили члена ИРА за рулем его автомашины, которая, потеряв управление сбила троих детей, гулявших с матерью (мать также получила повреждение). Потрясенная гибелью детей, У. стала обходить дома, собирая подписи под

мирной петицией. После того, как родственница погибших Мейрид Корриган выступила на телевидении с осуждением террористов ИРА, У. также огласила перед телекамерой свою петицию. Она призвала всех женщин, не считалась с вероисповеданием, приложить все усилия для прекращения террора ИРА; У. объявила о мирном шествии, которое должно было состояться в Андерсонстауне.

14 августа, следуя призывам У. и Корриган, на улицы вышли примерно 10 тыс. женщин: с молитвами и гимнами они двинулись к детским могилам, не обращая внимания на сторонников ИРА, которые пытались загородить им путь. На следующий день У. и Корриган совместно с корреспондентом дублинской газеты «Айриш пресс» основали движение, получившее название «Сообщество мирных людей».

Сообщество организовало мирные демонстрации на территории Соединенного королевства и в Ирландии. Тысячи демонстрантов вышли на улицы Лондона, Дублина, Глазго, Лондона. В августе того же года в Белфасте 35 тыс. женщин-католичек перешли границу протестантского района Шэнкилл, где их приветствовали местные жительницы. В Дрозде (Ирландия) в декабре был созван съезд, куда прибыли делегаты Канады, Норвегии, Швеции, Западной Германии, США. Символическая демонстрация прошла по мосту Мира через реку Бойн. Здесь в 1690 г. протестантские войска короля Вильгельма III разгромили армию католического монарха Якова II, протестанты Северной Ирландии отмечали это событие ежегодно.

Из основателей Сообщества У. была наиболее энергичной. Критически настроенная по отношению к католической церкви, У. ставила в вину ее иерархам отсутствие морального авторитета. Однажды на нее напали двое сторонников ИРА, приглашенных ею в дом. В связи с этим она признавалась, что прощать врагов «чертовски трудно».

Когда стало известно, что работа жес-

шин началась слишком поздно для того, чтобы соответствовать требованиям Нобелевской премии мира 1976 г., норвежские журналисты собрали 340 тыс. долларов в качестве «Народной премии мира», У. и Корриган приняли ее в ноябре того же года в Осло. Норвежский нобелевский комитет, изучив 50 кандидатур, не принял решения; в следующем году Нобелевская премия 1976 г. была присуждена У. и Корриган в знак признания их заслуг в деле мира. Представитель Норвежского нобелевского комитета Эгиль Орвик в своей речи заявил: «Они не справились с трудностью своей задачи... Они обошлись без хитроумных теорий, изощренной дипломатии, пышных демонстраций...» Вместо этого две женщины, продолжал Орвик, «совершили смелый и совершенно бескорыстный поступок, вдохновивший тысячи, давший надежду людям, которые считали, что все пропало».

«Мы глубоко преданы политике ненасилия, — заявила У. в Нобелевской лекции. — Тем, кто называет нас наивными идеалистами, мы возражаем: только мы реалисты. Те же, кто сохраняет приверженность милитаризму, толкают к полному самоуничтожению человеческого рода».

Несмотря на оппозицию как протестантских, так и католических кругов, У. и Корриган продолжали мирную политику. В 1977 г. число насильственных смертей сократилось почти в половину. В апреле 1978 г. У., Корриган и Маккеон покинули свои посты в Сообществе мирных людей, чтобы дать возможность проявить свои способности другим активистам. У. постепенно отошла от работы Сообщества, хотя и сохранила интерес к политике. В 1984 г., например, она сопровождала груз продовольствия, переданный Швецией и Норвегией правительству Никарагуа.

Разведясь с первым мужем в 1982 г., У. вышла замуж за американского бизнесмена Джима Перкинса и переехала во Флориду с сыном и дочерью от первого брака.

О лауреате: Current Biography, March 1979; Deutsch, R. Mairead Corrigan, Betty Williams, 1977; "Family Circle", March 27, 1978; "Nation", April 16, 1977; "Newsweek", March 27, 1978; "New York Times", October 11, 1977; October 21, 1984; "New York Times Magazine", December 19, 1976; O'Donnell, D. The Peace People of Northern Ireland, 1977.

УИПЛ (Whipple), Джордж Х. (28 августа 1878 г. — 1 февраля 1976 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1934 г. (совместно с Джорджем Р. Майнотом и Уильямом П. Мерфи)

Американский врач и патолог Джордж Хойт Уипл родился в Ашленде (штат Нью-Гэмпшир), в семье Франчески (Хойт) Уипл и Аслея Уипла, врача общей практики. Живя в сельской местности, мальчик на всю жизнь полюбил охоту, рыбную ловлю и путешествия. Еще будучи учеником местной общеобразовательной школы, У. был уверен, что станет врачом. Эта уверенность жила в нем все годы, пока он учился в средней школе в Гилтоне, куда ежедневно ездил поездом. В Академии Филиппа Андовера он прошел курсы по биологии, химии и физике, готовясь к поступлению в Йельский университет.

Поступив в университет, У. изучал различные научные дисциплины и участвовал в студенческих соревнованиях по гребле. Он закончил университет со степенью бакалавра искусств в 1900 г. Для углубления медицинских знаний У. в течение года изучал математику и естественные науки в Военной академии Холбрук в Оссининге (штат Нью-Йорк), а в свободное время — «Анатомию» Грея. В 1901 г., через два года после поступления в медицинскую школу Джонса Хопкинса, он получил место оплачиваемого преподавателя, что дало ему возможность продолжать научные занятия.



ДЖОРДЖ Х. УИПЛ

После присвоения ему в 1905 г. медицинской степени У. стал ассистентом патолога в медицинской школе Джонса Хопкинса, а через два года уехал в Панаму для изучения тропических болезней.

По возвращении из Панамы У. начал работать с Джоном Сперри, который изучал восстановительные процессы в печеночных клетках, вызывая повреждение печени собак хлороформом. При этом у собак развивалась желтуха, состояние, при котором кожа и склеры приобретают желтушную окраску из-за избытка желчи, вырабатываемой печенью и участвующей в пищеварении. Источником желчи является происходящий в норме распад гемоглобина, дыхательного пигмента эритроцитов, содержащего железо.

У. сосредоточил свои исследования на проблеме взаимоотношений между клетками печени, образованием желчи и распадом гемоглобина. В то время считали, что желчные пигменты образуются исключительно из гемоглобина эритроцитов и процесс образования желчных пигментов происходит только в печени. У. однако, усомнился, что печень является единственным органом, синтезирующим желчь. В 1911 г., посещая лабораторию Ганса Мейера в Вене, У. овладел техникой наложения фистулы Экка, пос-

редством которой кровь от кишечника шунтируется и проходит, минуя печень. Сочетая метод Экка с лигированием печеночных артерий, У. и талантливый студент-медик Чарльз В. Хупер смогли включить печень из системы кровообращения. Они наблюдали, как введенный в кровеносное русло гемоглобин в течение 1 или 2 часов превращался в желчные пигменты. Даже при прекращении кровотока в селезенке и кишечнике происходило превращение гемоглобина в желчные пигменты явно за счет его распада в кровеносном русле. Таким образом, У. и Хупер показали, что в экспериментальных условиях возможно образование желчных пигментов без участия печени, но в жизненных условиях печень играет главную роль в их выработке.

В 1914 г. У. стал председателем Общества Хупера по медицинским исследованиям Калифорнийского университета в Сан-Франциско. Продолжая там исследования с желчными фистулами, он осознал необходимость выяснения процесса образования гемоглобина для того, чтобы понять его превращение в желчные пигменты. В 1917—1918 гг. У., Чарльз Хупер и Фрида Роббинс, вызывая у собак анемию путем кровопускания, заметили значительное увеличение уровня гемоглобина в крови после скормливания животным печени.

В 1920 г. У. стал деканом медицинской школы Калифорнийского университета, а годом позже был назначен деканом нового медицинского комплекса при Рочестерском университете (штат Нью-Йорк). По прибытии в Рочестер У., однако, обнаружил, что комплекс еще только проектируется, и поэтому ему пришлось участвовать в создании школы на ранних ее этапах. Вместе с У. в Рочестер направились его коллега Роббинс и группа ученых, занимавшихся изучением анемии у собак. В период с 1923 по 1925 г. Роббинс руководила исследованиями гемоглобина, а У. выполнял административные обязанности. Исследователи настолько усовершенствовали технику обескровливания собак, что могли вызы-

вать у них длительную анемию. С помощью этой техники они доводили содержание гемоглобина до $1/3$ от нормы и далее поддерживали анемию. Скармливая собакам различные продукты в определенных количествах, они могли оценить количественный подъем уровня гемоглобина. После открытия в 1925 г. новой медицинской школы У. стал уделять больше времени экспериментам. В следующем году совместно с компанией «Эли Лилл» был получен экстракт печени для лечения анемий у человека. Хотя патент принадлежал компании, У., тестирующий и стандартизовавший экстракт, использовал авторский гонорар от его продажи для финансирования дополнительных исследований.

Работа У. с анемизированными собаками легла в основу успешного применения в 1926 г. Джорджем Майнотом и Уильямом Р. Мёрфи печени для лечения больных пернициозной анемией, которая в то время была неизлечимой болезнью. (Когда коллега У., Хупер, в 1918 г. давал больным пернициозной анемией печень, он наблюдал улучшение их состояния; однако ему пришлось прервать опыты после того, как другие клиницисты осмеяли его.)

«За исследования в области лечения печени больных анемией» У., Майнот и Мёрфи разделили в 1934 г. Нобелевскую премию по физиологии и медицине. «Этот новый метод,— сказал в речи на презентации Изразль Холмгрен из Каролинского института,— уже спас тысячи жизней и в будущем предотвратит смерть еще большего числа людей».

При пернициозной анемии, в отличие от других ее форм, нарушается образование новых эритроцитов. Причины этого в то время оставались неизвестными. В 1934 г. У. предположил, что этот фактор, вероятно, находится в строме, белковой основе эритроцитов. Через 14 лет другие исследователи идентифицировали его как витамин B_{12} ; еще позднее было показано, что витамин B_{12} необходим для правильного расположения дезокси-

рибонуклеиновой кислоты (ДНК), кодирующей структуры эритроцитов.

В одной из работ У. рассматривал влияние печени на состояние плазмы крови. Используя аминокислоты, меченые радиоактивными веществами, он обнаружил, что печень постоянно вырабатывает белки плазмы, которые переходят из крови в ткани организма человека. В экспериментах использовались радиоактивные изотопы железа для изучения метаболизма гемоглобина и радиоактивные изотопы кобальта для выявления роли витамина B_{12} в образовании эритроцитов. Кроме того, научные интересы У. распространялись на талассемию, редкую разновидность анемии, поражающую жителей Средиземноморья. Он был также первым исследователем, идентифицировавшим редкое заболевание кишечника, при котором происходит отложение липидов в слизистой оболочке тонкой кишки (названное впоследствии болезнью Уипла).

Оставив в 1952 г. должность декана медицинской школы Рочестерского университета, где было подготовлено более 12 тыс. выпускников по различным специальностям, У. продолжал работать в школе в другом качестве. В 1961 г. У. основал библиотечный фонд, размер которого составил 750 тыс. долларов, благодаря чему общий университетский фонд, главным распорядителем которого он являлся, увеличился до 1,5 млн. долларов.

В 1914 г. У. женился на Катерине Болл Уорринг, учительнице музыки. У них были сын и дочь. Умер У. в Рочестере 1 февраля 1976 г. в госпитале, который он когда-то помогал строить.

У. был награжден медалью Кобера Ассоциации американских врачей (1939), медалью Джесси Стивенсон-Коваленко Национальной академии наук (1962) и медалью «За выдающиеся заслуги», которая была ему вручена президентом Джоном Ф. Кеннеди (1963). С 1927 по 1943 г. он являлся попечителем Рокфеллеровского фонда, а с 1936 по 1953 г.— членом правления совета научных ди-

ректоров Рокфеллеровского института медицинских исследований. В 1953—1960 гг. он — вице-директор совета попечителей. У. был членом Американского общества патологов и бактериологов, Американского общества экспериментальной патологии. Он удостоен почетных степеней Калифорнийского и Пельского университетов, университетов Колгейта, Тулана и многих институтов.

Избранные труды: Blood Volume Studies, 1912, with others; The Metabolism of Bile Acids, 1919, with M.G. Foster; Hemoglobin, Plasma and Cell Protein, 1948; The Dynamic Equilibrium of Body Proteins, 1956; A Generalized Atomic Energy Program, 1960.

О лауреате: Cornet, G. George Hoyt Whipple and His Friends, 1963; Ingle, D. J. (ed.) A Dozen Doctors, 1963; "New York Times", February 2, 1976; Rowntree, L. G. Amid Masters of Twentieth Century Medicine, 1958.

Литература на русском языке: Бейер В. А. К 100-летию со дня рождения Уинла. — Клиническая медицина, 1979, т. 57, № 3, с. 117.

УЛИН (Ohlin), Бертиль

(23 апреля 1899 г. — 3 августа 1959 г.)

Премия памяти Нобеля по экономике, 1977 г.
(совместно с Джеймсом Мидом)

Шведский экономист Бертиль Готтхард Улин родился в Клиппане, деревне на юге Швеции. Он был одним из семи детей Элиса Улина, местного прокурора, и Ингеборг Улин. Оказавшись необыкновенно одаренным ребенком, У. окончил среднюю школу в возрасте пятнадцати лет и сразу же поступил в Лундский университет, где изучал экономические науки, математику и статистику. После получения в 1917 г. с наилучшими оценками степени бакалавра, он поступил в Стокгольмскую школу экономических

наук и деловой администрации для учебы под руководством теоретика международной торговли Эли Хекшера. За два года он получил степень магистра по гражданской экономике. Свою аспирантскую работу он продолжил в Стокгольмском университете по экономической специализации. Одновременно в 1918 г. У. вступил в Клуб политической экономии, к которому принадлежала научная элита, включающая такие светила, как Кнут Виксель, Давид Давидсон и Сес Брисман, а также Хекшер, Густав Кассель и Геста Батге. Активно участвуя в семинарских дебатах этого клуба на свободные темы, У. также представлял там доклады о проводимых им исследованиях и принимал участие в публичных дискуссиях.

Экономические исследования У. были прерваны, когда он в 1920 г. поступил на службу в Шведский экономический совет, заняв должность помощника секретаря, и в следующем, 1921 г., выполнив свой воинский долг в шведском военно-морском флоте. Вернувшись в 1922 г. в Стокгольмский университет, он представил Касселю свой реферат по теории международной торговли и начал работу над диссертацией. В процессе завершения работы над докторской диссертацией он провел лето 1922 г. в Кембриджском, а академический 1922/23 г. — Гарвардском университете. После получения в 1924 г. докторской степени У. был назначен профессором экономики в Копенгагенском университете. Оставаясь на этом посту пять лет, он переработал свою диссертацию и перевел ее на английский язык. Опубликованная в 1933 г. под названием «Межрегиональная и международная торговля» ("Interregional and International Trade"), эта работа получила всеобщее признание как наиболее значительный вклад У. в экономическую науку. Отраженное в ней исследование революционизировало всю теорию международной торговли.

Центральное место в теории торговли У. занимает модель Хекшера — Улина (эта модель названа так в признание бо-



БЕРТИЛЬ УЛИН

лее ранних работ Хекшера о влиянии торговли на распределение дохода). Как показал У., международная торговля возмещает между странами с различными «факторами дохода» (различия в относительном предложении земли, труда и капитала), даже если эти страны обладают одинаковыми производственными технологиями. Различия в факторах дохода будут обуславливать различия в относительных ценах. У. отталкивается от этого положения, выдвигая свои утверждения относительно направлений товарных потоков. Он предсказывал, что страны будут экспортировать такие товары, которые у них были бы относительно дешевле при отсутствии торговли, а импортировать такие, которые у них относительно дороги опять же при отсутствии торговли. Если, например, в Австралии имеется относительное изобилие земли, в то время как в Англии в обилии имеется рабочая сила, Австралия будет экспортировать «землеинтенсивные» товары, то есть такие, для производства которых требуется использование больших земельных площадей (шерсть), в то время как Англия будет экспортировать «трудоемкие» товары (текстильные изделия).

Таким образом, У. создает структурную основу для соединения теории тор-

говли с более широкой сферой теории всеобщего равновесия для выяснения влияния торговли на доходы и их распределение. Действительно, его работа дала толчок появлению «теоремы о выравнивании соотношения факторы — цены», разработанной Вольфгангом Столпером и Полом Сэмюэлсоном. Эта теорема гласит, что внешняя торговля определяет тенденцию цен факторов производства в разных странах к выравниванию. Если продолжить вышеприведенный пример, то обмен австралийских товаров на английские будет повышать цену земли в Австралии и повышать заработную плату в Англии. Торговые потоки будут возрастать, оказывая все более сильное воздействие на цены, пока цена земли и заработная плата в Австралии и Англии не уравниваются. Таким образом, торговый обмен товарами оказывает такой же эффект на факторные цены, какой могло бы иметь само свободное перемещение факторов производства между странами, если бы таковое было возможно. Практическое применение теории У. заключается в выводе о том, что тарифы и другие торговые ограничения оказывают негативное воздействие на распределение доходов, поскольку препятствуют выравниванию факторных доходов. Высокие таможенные пошлины, вводимые в Англию на товары, производимые при использовании больших размеров земли, например, могут лишь повысить долю землевладельцев в доходе Англии и долю рабочих в доходе Австралии.

Насыщенная богатым эмпирическим материалом, работа У. «Межрегиональная и международная торговля» представила в распоряжение теоретиков торговли целый набор эффективных гипотез для их эмпирической проверки. Первая формальная проверка этих гипотез была осуществлена через двадцать лет в работах Василия Леонтьева, показавшего, что Соединенные Штаты, страна с самой высокой в мире относительной заработной платой, осуществляли экспорт трудоемких продуктов. Различные интерпре-

тапии этого кажущегося парадокса стимулировали дополнительные эмпирические и теоретические исследования проблем международной торговли, дальнейшее развитие практического применения работ У.

В 1930 г., после года работы в Женева в Лиге Наций по составлению мирового экономического обзора, У. стал преемником Эли Хекшера в Стокгольмской школе экономических наук и деловой администрации. Там он вел работу по развитию макроэкономической теории и теории стабилизационной политики, часто связываемой с именем Джона Мейнарда Кейнса. В ходе обмена мнениями с Кейнсом в 1929 г. по вопросу о германских военных репарациях У. впервые подчеркнул важность изменений в эффективном спросе (вместо сдвигов в относительных ценах), предвосхищая идеи Кейнса, выдвинутые им в 1936 г. в книге «Общая теория занятости, процента и денег» ("The General Theory of Employment, Interest, and Money"). В то время Кейнс не смог оценить аргументы У., хотя самостоятельная роль совокупного спроса в определении национально-го дохода заняла центральное место в более поздних работах Кейнса. В течение Великой депрессии У. продолжал подчеркивать важность управления спросом и проведения ответственной стабилизационной политики, убеждая шведское правительство прибегнуть к направленной на расширение экономической активности фискальной политике для сокращения безработицы.

В 1938 г. У. написал оказавшие позднее большое влияние две статьи о так называемой стокгольмской теории сбережений и капиталовложений. Характеризуя взгляды Стокгольмской школы на соотношение (в экспортных условиях "ex ante") между национальным доходом, сбережениями, капиталовложениями и процентными ставками, он делал упор на динамическую последовательную экономическую структуру. Согласно модели Стокгольмской школы, национальный доход является результатом динамиче-

ского процесса, в ходе которого планы капиталовложений и потребления одного периода определяют уровни занятости, которые образуют основу для соответствующих планов следующего периода, и так до бесконечности. Этот же динамический подход отражала и книга У. «Проблема стабилизации занятости» ("The Problem of Employment Stabilization", 1949), в которой он показал, что давление избыточного спроса, вызываемое экспансионистской правительственной политикой, может породить хроническую инфляцию.

Избранный в 1938 г. в шведский парламент, У. с 1944 по 1967 г. был лидером Шведской либеральной партии, а с 1944 по 1945 г. занимал пост министра торговли в коалиционном правительстве. В это время его исследования и политическая деятельность помогли сформировать шведское государство благосостояния, в котором классический либерализм соединился с элементами социальной демократии. В 50—60-е гг. шведская модель представляла собой баланс между капитализмом и социализмом. В годы, последовавшие после окончания второй мировой войны, шведские социал-демократы (с Гуннаром Мюрдалем в качестве наставника) выступала за плановую экономику. Их главным оппонентом был У. На выборах 1948 г. либеральная партия У. одержала такую решительную победу, что социал-демократы вернулись к своему традиционному прагматизму, снова выразив готовность к сотрудничеству с частным бизнесом. У. поддерживал дружеские отношения со своим старшим другом и соперником Гуннаром Мюрдалем, несмотря на серьезные расхождения в их взглядах по вопросам государственной политики. Под Сэмюэлсон высоко отзывался об этой дружбе, говоря, что «ее могли бы брать пример экономисты во всем мире».

В 1977 г. У. и Джеймс Мид разделили Премию памяти Нобеля по экономике «за первооткрывательский вклад в теорию международной торговли и междунаро-

ного движения капитала». В своей речи при презентации Ассар Липпбек, член Шведской королевской академии наук, отметил, что работа У. «подтвердила, что она способна быть прочным краеугольным камнем как для дальнейшей теоретической работы, так и для практического применения», а также, что она «воодушевила ученых на проведение большого числа исследований в области международной экономики, выходящих за рамки строго формализованных моделей». В Нобелевской лекции У. сравнил «два случая серьезной международной депрессии в странах с преимущественной ориентацией на рыночную экономику. Он также привлек внимание к различиям в экономических факторах, действовавших в период Великой депрессии и во время охватившей весь мир рецессии середины 70-х годов».

В 1931 г. У. женился на Эви Крузе, у них был сын и две дочери. Он умер 3 августа 1979 г. во время отпуска, который проводил на севере Швеции.

Кроме Нобелевской премии, У. был награжден орденом Королевской Северной звезды шведского правительства (1961) и был включен правительством Дании в число кавалеров ордена Даннеброга.

Избранные труды: The Reparations Problem, 1928; The Course and Phases of the World Economic Depression, 1931.

О лауреате: History of Political Economy, Summer, 1981; "New York Times", August 17, 1979; "Scandinavian Journal of Economics", number 1, 1978; "Science", November 25, 1977; Sills, D. (ed.), International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979.

УИСЕТ (Undset), Сигрид
(20 мая 1882 г.—10 июля 1949 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1928 г.

Норвежская писательница Сигрид Унсет родилась в Калундборге, в Дании, и была старшей из трех дочерей в семье известного норвежского археолога Ингвалда Мартина Унсета и урожденной Анны Шарлотты Гна, датчанки. Когда Сигрид было два года, семья переехала в Христианию (ныне Осло), столицу Норвегии, где Ингвалд Унсет занял пост директора Музея древностей. Впоследствии Сигрид вспоминала, как совсем еще маленькой девочкой играла с экспонатами музея; в дальнейшем она не раз помогала отцу в музейной работе.

Рассчитывая, что Сигрид будет заниматься наукой, родители послали ее в школу с совместной формой обучения, однако девочке пришлось не по душе царившая там либерализм, и, после смерти отца, в 1893 г. она перешла в коммерческое училище.

В связи со сложным материальным положением семьи и необходимостью дать образование сестрам Сигрид пошла работать с 17 лет клерком в электротехническую компанию. В свободное время У. много читала, особенно норвежские саги, с которыми познакомил ее отец и которые оказали серьезное влияние на ее творчество, интересовалась также ботаникой и живописью и начала писать.

В 1905 г. рукопись первого, исторического романа У. была возвращена издательством со следующей запиской: «Не пишите больше исторические романы... Попробуйте написать что-нибудь современное». Последовав этому совету, она обратилась к темам современной жизни — браку, материнству и взаимоотношениям людей в современном Осло — в романе «Фру Марта Оули» ("Fru Marta Oulle", 1907). В следующем году выходит сборник повелл У. «Счастливые воспоминания» ("Den lykkelige alder"), в центре ко-



СЫГДЕ УНСЕТ

торых находятся одаренные, но оторванные от жизни женщины. Второй роман У. «Вига-Льот и Вигдис» («Fortellingene om Viga-Ljot og Vigdis», 1909) написан в подражание и по мотивам древнеисландских саг. Высоко оценен описание норвежского сельского пейзажа, критики тем не менее довольно сдержанно отнеслись к первым литературным опытам писательницы.

Вскоре после выхода в свет своего второго романа У. получает государственную стипендию, уходит из конторы, где она проработала десять лет, совершает путешествие по Германии и Италии и в Риме влюбляется в норвежского художника Андерса Кастеса Сварстада, женатого человека, который был старше ее на тринадцать лет. Это чувство У. описала в следующем романе «Яенви» («Jenny», 1911), истории трагической любви молодой женщины, артистической натуры, к немолодому человеку и его сыну. Этот автобиографический роман, действия которого происходят в Норвегии и Италии, стал первым успехом начинающего автора.

В 1912 г. У. вышла замуж за Сварстада, который развелся с женой, и после рождения их первого сына они вернулись в Норвегию и жили сначала в Ски, а затем на ферме в окрестностях маленького

городка Лиллехаммера, где родилась их вторая дочь. С 1912 по 1920 г. писательница выпустила два сборника новелл, роман «Весна» («Vaaeren», 1914) и сборник повестей «Отражения в зеркале» («Speilene i troldspeilet», 1917). В «Весне» проводится мысль о том, что компромисс в браке может привести к большим несчастьям, чем внебрачная любовь. В новеллах и повестях изображены женщины с сильным характером, которые, как правило, справляются с трудностями и невзгодами современной жизни.

Во время первой мировой войны У. подвергает сомнению такие расхожие понятия и течения общественной жизни Норвегии, как феминизм, социализм, либерализм, пацифизм. После периода духовных исканий она в соответствии со своими консервативными взглядами в 1924 г. принимает католичество, а в 1925 г. разводится с мужем на том основании, что католическая церковь не признает развод Сварстада с его первой женой, которая была еще жива.

У. продолжает заниматься историей, убеждаясь, что «только святые могут объяснить стремление человека к счастью, миру, справедливости и доброте. Глубокая религиозность писательницы дает себя знать в ее наиболее известной трилогии «Кристина, дочь Лавранса» («Kristina Lavransdatter»), состоящем из романов «Венеп» («Kransen», 1920), «Хозяйка» («Husfrue», 1922) и «Крест» («Korset», 1922). В центре трилогии, действие которой происходит в Норвегии XIV в., находится гордая и красивая дочь богатого землевладельца, вышедшая замуж за недостойного человека, переносящая лишения и невзгоды и в конце концов гибнущая во время эпидемии чумы.

Хотя писательница не вывела в трилогии ни одного исторического персонажа, атмосфера средневековой жизни передана очень точно. В рецензии 1923 г. критик Эдвин Бьёркман отметил, что Норвегия XIV в. описана с таким знанием дела, что кажется, будто действие происходит не шесть столетий назад, а сегодня утром.

у нас во дворе». Кристина, как заметил Бьёркман, может быть «плодом поэтического воображения», но при этом роман не грешит ни патетикой, ни сентиментальностью. У. совместила современный метод психологического анализа с повествовательной манерой норвежских саг, с их упором на сюжет, а не на рассуждения рассказчика. Американский критик Альрик Густафсон в 1940 г. писал, что был поражен «легкостью письма, отсутствием книжности, парочитости...».

В основу следующего исторического романа У. легла сага об Олафе, сыне Эудюна; в свое время именно этот роман был отклонен столичными издателями. Состоящий из двух книг — «Владелец Хествикена» («Olav Audunsson i Hestviken», 1925) и «Олаф и его дети» («Olav Audunsson og hans barn», 1927), этот роман, подобно трилогии «Кристина, дочь Лавранса», также представляет собой длинную средневековую историю, в которой злоключения персонажей часто становятся следствием их чрезмерной гордости. Как и многие другие критики, Густафсон считал, что эпос об Олафе уступает эпосу о Кристине, поскольку «он более мрачен, более трагичен и более дидактичен, чем история Кристины».

У. была удостоена Нобелевской премии по литературе за 1928 г. «главным образом за запоминающееся описание скандинавского средневековья». В речи на церемонии награждения представитель Шведской академии Петр Хальстрём проследил творческий путь У., начиная с ее ранних рассказов, в которых «она описывает жизнь [современных женщин] с сочувствием, но и с безжалостной прямоотой... рассказывает о их судьбах с непререкаемой логикой». Хальстрём подробно остановился на понятии славы и чести в ее книгах, а также на описании сложных взаимоотношений между мужчинами и женщинами. В заключение он назвал лауреата «поэтическим гением, черпающим свои силы в величии и стойкости духа». У. не выступала с Нобелевской лекцией, сказав в краткой ответной

речи, что «мне легче писать, чем говорить, тем более — говорить о себе».

Пять романов, выпущенных У. со времени присуждения ей Нобелевской премии и до начала второй мировой войны, написаны на современные темы с позиций набожной католички и уступают романам 20-х — начала 30-х гг. как по колориту, так и по глубине. В эти же годы У. пишет многочисленные статьи, вошедшие, в частности, в сборник «Вели» («Etappet: Ny række», 1933).

В 1939 г. умирают мать и дочь писательницы. Когда Норвегия в апреле 1940 г. была оккупирована немецкими войсками, У. вступила в движение Сопротивления, но вскоре была вынуждена бежать в Швецию. Нацисты запретили в Норвегии и в Германии ее статьи, обличающие расовую нетерпимость и отстаивающие религиозные убеждения. В сентябре 1940 г. У. вместе с сыном Гансом отправляется в Соединенные Штаты, в Нью-Йорк, где живет до конца войны, выступая с лекциями и поддерживая связь с находящимся в Лондоне норвежским правительством в изгнании. Старший сын У., Андерс, погиб в Норвегии в апреле 1940 г. По возвращении в конце войны на родину У. была награждена Большим крестом ордена Святого Олафа «за выдающиеся заслуги в литературе и служении народу». У. скончалась от инсульта в Лиллехаммере в июне 1949 г.

Хотя произведения У., как ранние, так и поздние, читаются мало, критики по-прежнему высоко оценивают трилогию «Кристина, дочь Лавранса», которая начиная с 20-х гг. неоднократно переиздавалась в Норвегии и в США. В 1940 г. Альрик Густафсон писал, что «Из современных прозаиков У. уступает, пожалуй, только Томасу Манту». Густафсон также сравнивал ее с Джордж Элиот и Вальтером Скоттом. В 1985 г. американский исследователь А. Меддикотт положительно отзывался о произведениях У., отмечая их современную направленность и назвав трилогию «Кристина, дочь Лавранса» «величайшим романом... безус-

ловно, одним из лучших в нашем столетии».

Избранные труды: The Wild Orchid, 1931; The Burning Bush, 1932; Ida Elisabeth, 1933; The Longest Years, The Faithful Wife, 1937; Men, Women and Places, 1939; Madame Dorothea, 1940; Happy Times in Norway, 1942; Sigurd and His Brave Companions, 1943; Four Stories, 1978.

О литературе: Bayerschmidt, C. F. Sigrid Undset, 1970; Drake, W. A. Contemporary European Writers, 1928; Gustafson, A. Six Scandinavian Novelists, 1940; Monroe, N. E. The Novel and Society, 1941; Vinde, V. Sigrid Undset: A Nordic Moralist, 1930; Winsnes, A. H. Sigrid Undset: A Study in Christian Realism, 1953.

Литература на русском языке: Увсет С. Кристина, дочь Лавранса. М., 1989; ее же. Улад, сын Аудыка из Хествикена. М., 1984.

УОЛД (Wald), Джордж

(род. 18 ноября 1906 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1967 г. (совместно с Рагнарсом Гранитом и Х. Кеффером Хартлайном)

Американский биохимик Джордж Уолд родился в Нью-Йорке в семье Исаака Уолда, портного швейной фабрики, и Эрнестины (Розенман) Уолд, иммигрантки из Германии. У. получил начальное и среднее образование в общеобразовательных школах Бруклина (Нью-Йорк). После присвоения ему степени бакалавра естественных наук в 1927 г. в колледже имени Вашингтона при Нью-Йоркском университете он поступил в Колумбийский университет, где в 1928 г. ему была присвоена степень магистра естественных наук, а в 1932 г. — доктора философии.

В Колумбийском университете У. изучал зрение под руководством Селига Хечта, одного из выдающихся, всемирно известных биофизиков. Хечт выполнил



ДЖОРДЖ УОЛД

многочисленные исследования по физиологии глаза, но главным образом интересовался выяснением биохимии зрения. В 1877 г. Франц Болл обнаружил, что при освещении иссеченной сетчатки (внутренней оболочки глаза) лягушка слабым светом она была розоватой, при сильном свете ее цвет становился белым. Дополняя работу Болла, Вальгельм Кюхн показал, что сетчатка содержит зрительный пигмент, известный в настоящее время под названием «родопсин», который, поглощая свет, распадается на пурпурную, желтую и белую фракции и в темноте вновь синтезируется. Сетчатка глаза человека состоит из множества светочувствительных палочками и колбочковых клеток. Кюхн обнаружил, что родопсин содержится только в палочковых клетках, которые, как известно, обеспечивают сумеречное, черно-белое зрение, но не воспринимают цвета. Колбочковые клетки, являющиеся элементами цветового зрения, значительно менее чувствительны и поэтому активны только при освещении.

Основываясь на исследованиях Кюхна, Хечт предположил, что первичное событие в процессе зрения происходит при распаде родопсина на другие продукты под влиянием света, один из которых вызывает электрическое возбуждение зри-

тельного нерва, и таким образом возникает рецепторный потенциал. Параллельно с фотопревращением зрительных пигментов происходят процессы их постоянного восстановления.

«Я покинул лабораторию Хечта, — сказал У., — с огромным желанием заняться молекулами». Национальное исследовательское общество по распределению стипендий по биологии предоставило ему в 1932 г. возможность продолжить работу по изучению зрения под руководством Отто Варбурга в Институте кайзера Вильгельма в Берлине. В лаборатории Варбурга У. выделил родопсин и продукты его распада, один из которых (белок) он назвал опсином. Второй продукт оказался альдегидом витамина А. Хотя, как впоследствии признал У., «была веская основа» исследовать витамин А в сетчатке (например, было известно, что ночная слепота является симптомом дефицита этого витамина), «трудно еще было представить, что витамин непосредственно участвует в физиологических процессах».

Зная, что швейцарский химик Пауль Каррер недавно установил структуру витамина А, У. отправился в его лабораторию в Цюрих для завершения идентификации витамина А в родопсине. Последующие исследования он выполнил в 1933 г. с Отто Мейергофом в Гейдельбергском университете, после чего вернулся в США, где в течение года был стипендиатом Чикагского университета. В 1934 г. он стал преподавателем биохимии, а в следующем году — преподавателем биологии Гарвардского университета. В 1944 г. он был назначен адъюнкт-профессором, а в 1948 г. — полным профессором.

В конце 30-х и 40-х гг. У. исследовал химические свойства родопсина и продукты его распада под влиянием различных режимов освещения у разных видов животных. На основании своих экспериментов он заключил, что «все зрительные пигменты, которые известны, построены по одному плану: состоят из ретиналя

(альдегида витамина А), связанного с опсином».

К 1950 г. У. имел уже достаточно сведений о родопсине, чтобы попытаться синтезировать это вещество. Вместе со своей аспиранткой Рут Хаббард он впервые провел опыт с использованием витамина А в виде рыбьего жира. Как они и ожидали, в результате реакции образовался родопсин, который обезвреживался и затем восстанавливался при различных режимах освещения точно таким же образом, как и естественный родопсин. Для подтверждения этих результатов У. и Хаббард повторили эксперимент, используя чистый кристаллический витамин А. Однако в этом случае родопсин не синтезировался.

Вскоре экспериментаторы поняли, что они не потерпели неудачу, а столкнулись с механизмом действия родопсина. Ретиналь представляет собой молекулу с длинным «плечом» атомов углерода, которые могут располагаться несколькими различными способами; каждое расположение приводит к существованию так называемого изомера. Наиболее стабильна транс-изомер, образованный из кристаллического витамина А, в котором атомы углерода расположены в одной плоскости. Дальнейшие исследования выявили существование другой формы не подвергнутого воздействию света ретиналя (11-цис-изомера), точно соответствующего молекуле белка опсина. «Это отклонение от плоскости, — объяснял У., — казалось, сделает молекулу такой нестабильной, что с трудом можно будет ее обнаружить. Однако стало ясно, что образовавшаяся 11-цис-изомерная форма ретиналя умеренно стабильна, но только при условии сохранения темноты». Поскольку прямой транс-изомер не соответствует месту связывания на молекуле опсина, освещенный родопсин диссоциирует на ретиналь (альдегид витамина А) и опсин.

У. пояснил, что «единственным действием света в зрительном процессе является изомеризация хромофора (атомной группы, обуславливающей окра-

ску) зрительного пигмента из 11-цис-изомерной формы в транс-изомерную. То, что происходит... представляет последствия этой единственной световой реакции». В интервью газете «Нью-Йоркер» У. изложил свою мысль более просто: «Молекула витамина А, как известно, может менять свою изомерную форму... Роль света в зрительном процессе заключается в выпрямлении молекулы витамина А в его естественную форму. Все другие процессы, происходящие в глазу, могут протекать в темноте».

В конце 50-х гг. У. занялся изучением колбочек сетчатки, рецепторов светочувствования. За десять лет до этого Рагнар Гранит показал, что человеческий глаз содержит три вида колбочковых клеток, каждый из которых чувствителен к различным цветам спектра. У. вместе с Полем К. Брауном; другими коллегами получил биохимическое обоснование для исследования Гранита, определяя, что каждая колбочка содержит один из трех пигментов: голубой, зеленый или красный. Все пигменты содержат один и тот же хромофор, 11-цис-форму ретиналя; различия между ними возникают за счет различных белков (опсинов). Нарушения цветового зрения возникают при отсутствии у человека некоторых генов, которые осуществляют синтез одного или нескольких специализированных опсинов.

У., Гранит и Х. Кеффер *Хартманн* в 1967 г. разделили Нобелевскую премию по физиологии и медицине «за открытия, связанные с первичными физиологическими и химическими зрительными процессами». Вручая награду, Карл Густаф Берихард из Каролинского института поздравил У. и отметил его «способность глубоко проникать в биологические процессы и высокую эффективность биологических методов, применяемых им» при идентификации зрительных пигментов и их предшественников. «В качестве дополнительного результата Вам удалось определить спектры поглощения различных типов колбочек, служащих для цветового зрения».

продолжал Берихард.— Ваше наиболее важное открытие первичной молекулярной реакции на свет в сетчатке представляет значительный прогресс в области зрения, т. к. она играет роль триггера фоторецепторов всех живущих животных».

Между 1968 и 1980 гг. У. был профессором биологии в Гарварде. Многие годы он следовал собственной заповеди, что преподаватель должен «быть тем же студентом, но обладающим более обширными знаниями, чем остальные, стремиться создавать творческую атмосферу и жить студенческой жизнью настолько, чтобы стать ее частью».

В свободное от занятий время У. принимал участие в политических и социальных акциях. Он решительно поддерживал движение студентов 60-х и 70-х гг. и стал активным участником массовых митингов, направленных против войны во Вьетнаме, строительства атомных электростанций и накопления оружия.

В 1931 г. У. женился на Френске Кингсдей; у них было два сына. Они разошлись в 1957 г. Через год У. женился на Рут Хаббард; у них родились сын и дочь. Среди почетных наград У.— премия Альберта Ласкера Американской национальной ассоциации здравоохранения (1953), медаль Румфорда Американской академии наук и искусств (1959), медаль Фредерика Ивеса Офтальмологического общества Америки (1966), мемориальная премия Дакетта Джонса Фонда Хелен Хэй Уитни (1967) и медаль Пауля Каррера по химии университета в Цюрихе, которой он был награжден совместно со своей женой (1967). Он — член Национальной академии наук, американского философского общества, Американской академии наук и искусств и Офтальмологического общества Америки.

Избранные труды: Twenty-six Appointments of Biology, 1962, with others.

О лауреате: "Current Biography", May 1968; "Newsweek", June 6, 1977; "New Yorker", April 16

1966; "Science", October 27, 1967; "Science News", February 19, 1983.

УОЛТОН (Walton), Эрнест

(род. 6 октября 1903 г.)

Нобелевская премия по физике, 1951 г.

(совместно с Джоном Кокрофтом)



ЭРНЕСТ УОЛТОН

придумать прибор, который позволил бы бомбардировать ядро еще более быстро движущимися частицами.

Многие другие ученые также были остро заинтересованы в создании таких приборов, используя как прямые методы, где применяется один электрический импульс, так и косвенные, где частицы ускоряются, получая меньшие импульсы несколько раз. В последующие годы, когда стали доступны более мощные источники энергии, оба метода использовались в качестве модельных при разработке бетатрона и линейного ускорителя. Вскоре после приезда в Кембридж У. предложили определить возможность ускорения электронов по круговой траектории, окруженной полями. Хотя его первый аппарат ускорил электроны при их движении по круговой орбите, этого было недостаточно, чтобы проникнуть внутрь ядра и тем самым расщепить его. Второй его прибор ускорял более тяжелые положительно заряженные частицы, перемещая их вперед прямолинейно с помощью меняющихся электрических сил.

В этом же году У. получил правительственную стипендию для изучения ядерной физики под руководством Эрнеста Резерфорда в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета, где он защитил докторскую диссертацию в 1931 г. Резерфорд незадолго до этого показал, бомбардируя азот альфа-частицами (ионами гелия), излучаемыми радиоактивным источником, что атомное ядро можно расщеплять. Аналогичным же образом он получил из атомов азота атомы кислорода, тем самым став первым человеком, которому удалось превратить один элемент в другой с помощью внешнего воздействия. Чтобы добиться новых атомных превращений, Резерфорд с сотрудниками стремился

В 1929 г. У. объединил свои усилия с Джоном Кокрофтом, который также пытался создать ускорители частиц. Трудности в достижении этой цели были связаны с необходимостью использовать

очень высокие энергии с тем, что положительно заряженные атомные ядра отталкивают положительно заряженные частицы, к ним направляющиеся. Выкладки показали, что только частицы, разогнанные с помощью энергии более нескольких миллионов электрон-вольт (величина, примерно в десять раз превосходящая уровень, достигнутый в конце 20-х гг.), могли преодолеть этот барьер.

В 1929 г. Кокрофт решил использовать для ядерных превращений наименее привлекательный прямой метод, но сделать это новым остроумным способом, не требующим разгона частиц с помощью энергии в миллионы электрон-вольт. Чтобы добиться этого, Кокрофт воспользовался блестящей идеей, пришедшей ему в голову после того, как он прочитал в 1928 г. статью физика русского происхождения Джорджа (Георгия) Гамова. Гамов предположил, что если атомные частицы будут совершать волновое движение, то некоторые из них могут покинута атомные ядра, хотя, согласно классической теории частиц, они не должны обладать такой возможностью.

Вероятно, полагал Гамов, некоторые альфа-частицы могли бы покинуть ядра, если исследовать очень большое число ядер. Когда Гамов посетил Кавендишскую лабораторию примерно в это же время, Кокрофту представилась возможность спросить его, возможен ли обратный процесс, другими словами, могут ли положительно заряженные частицы малой энергии проникнуть в ядро. Гамов подсчитал, что это возможно, если направить на ядро достаточно большое число альфа-частиц.

Ободренные теорией Гамова, Кокрофт и У. несколько лет работали над созданием надежного и эффективного ускорителя частиц, с помощью которого можно было бы направить на ядро достаточно большое число положительно заряженных частиц. Приложив к этим частицам несколько сот тысяч электрон-вольт, Кокрофту и У. удалось расщепить атомы в начале 1932 г. Одна из каждых десяти миллионов альфа-частиц, направ-

ленных на легкие атомы вроде лития и бора, расщепляла ядро и высвобождала энергию.

Став стипендиатом в 1932 г., У. оставался в Кембридже еще два года. В течение этого времени он продолжал свою работу по превращению атомных ядер других элементов. В 1934 г. он вернулся в Ирландию и стал членом совета Тринити-колледжа; в 1974 г. он стал его почетным членом в отставке. С 1946 по 1974 г. он занимал должность профессора натуральной и экспериментальной философии в Тринити-колледже.

У. разделил в 1951 г. Нобелевскую премию по физике с Кокрофтом «за исследовательскую работу по превращению атомных ядер с помощью искусственно ускоренных атомных частиц». «Работа Кокрофта и У. была смелым прорывом вперед в новую область исследования, — заявил Нвар Валлер, член Шведской королевской академии наук, при презентации награжденных, — их открытие послужило толчком для последующего быстрого развития ядерной физики. Можно сказать, что эта работа действительно знаменовала собой совершенно новую эпоху в ядерных исследованиях».

Своими исследованиями У. и Кокрофт не только показали возможность превращения атомных частиц полностью под контролем человека и без использования радиоактивных материалов, но также осуществили атомные реакции, сопровождающиеся выделением большой энергии. Более того, их эксперименты дали первое крупное подтверждение теории Альберта Эйнштейна, а точнее, его формулы, выражающей эквивалентность массы и энергии. В других исследованиях У. занимался вопросами гидродинамики, микроволнами и прочими аспектами ядерной физики.

Он женился в 1934 г. на Уинифред Изабель Уилсон, воспитательнице детского сада; у них родились два сына и две дочери. У. которого характеризуют как спокойного, не очень общительного человека, любит отдыхать, работая в саду.

У. — член Ирландской королевской академии наук и Дублинского королевского общества; сотрудничал в комитетах советников при Дублинском институте фундаментальных исследований и Королевском госпитале города Дублина. Он был награжден медалью Хьюза Лондонского королевского общества (1938) и является обладателем почетных ученых степеней Королевского университета в Белфасте и колледжа Густава Адольфа в штате Миннесота.



ДЖЕЙМС Д. УОТСОН

О лауреате: "Current Biography", March 1952; "Nature", November 24, 1951; "New York Times", November 16, 1951.

УОТСОН (Watson), Джеймс Д. (род. 6 апреля 1928 г.) Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1962 г. (совместно с Фрэнсисом Криком и Морисом Г. Ф. Уилкинсом)

Американский молекулярный биолог Джеймс Девей Уотсон родился в Чикаго (штат Иллинойс) в семье Джеймса Д. Уотсона, бизнесмена, и Джин (Митчелл) Уотсон и был их единственным ребенком. В Чикаго он получил начальное и среднее образование. Вскоре стало очевидно, что Джеймс необыкновенно одаренный ребенок, и его пригласили на радио для участия в программе «Викторины для детей». Лишь два года проучившись в средней школе, У. получил в 1943 г. стипендию для обучения в экспериментальном четырехгодичном колледже при Чикагском университете, где проявил интерес к изучению орнитологии. Став бакалавром естественных наук в университете Чикаго в 1947 г., он продолжил образование в Индианском университете Блумингтона.

К этому времени У. заинтересовался

генетикой и начал обучение в Индиане под руководством специалиста в этой области Германа Дж. Мёллера и бактериолога Сальвадора Лурия. У. написал диссертацию о влиянии рентгеновских лучей на размножение бактериофагов (вирусов, инфицирующих бактерии) и получил в 1950 г. степень доктора философии. Субсидия Национального исследовательского общества позволила ему продолжить исследования бактериофагов в Копенгагенском университете в Дании. Там он проводил изучение биохимических свойств дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) бактериофага. Однако, как он позднее вспоминал, эксперименты с фагом стали его тяготить, ему хотелось узнать больше об истинной структуре молекул ДНК, о которых так увлеченно говорили генетики.

Нуклеиновые кислоты впервые были открыты в ядре человеческих клеток швейцарским исследователем Фридрихом Мишером в 1869 г. В начале XX в. биологам и биохимикам удалось выявить структуру и основные свойства клетки. Было установлено, что одна из нуклеиновых кислот, ДНК, представляет собой чрезвычайно большую молекулу, состоящую из структурных единиц, называемых нуклеотидами, каждый из которых содержит азотистые основания.

К 1944 г. американский биолог Освальд Авери, работая в Рокфеллеровском институте медицинских исследований (в настоящее время Рокфеллеровский университет), представил доказательства, что гены состоят из ДНК; эта гипотеза была подтверждена в 1952 г. Альфредом Херши и Мартой Чейз. Хотя было ясно, что ДНК контролирует основные биохимические процессы, происходящие в клетке, но ни структура, ни функция молекулы не были известны.

Весной 1951 г., во время пребывания на симпозиуме в Неаполе (Италия), У. встретил Мориса Г. Ф. Уилкинса, английского исследователя. Уилкинс и Розалин Франклин, его коллега по Королевскому колледжу Кембриджского университета, провели рентгеноструктурный анализ молекул ДНК и показала, что они представляют собой двойную спираль, напоминающую винтовую лестницу. Полученные ими данные привели У. к мысли исследовать химическую структуру нуклеиновых кислот. Национальное общество по изучению детского паралича выделило субсидию. В октябре 1951 г. он отправился в Кавендишскую лабораторию Кембриджского университета для исследования пространственной структуры белков совместно с Джоном К. Кендрю. Там он познакомился с Фрэнсисом Криком, физиком, интересовавшимся биологией и писавшим в то время докторскую диссертацию.

Обнаружив сходство своих интересов, У. и Крик в 1952 г. решили попытаться определить структуру ДНК. Им было известно, что существует два типа нуклеиновых кислот — ДНК и рибонуклеиновая кислота (РНК), каждая из которых состоит из моносахарида группы пентоз, фосфата и четырех азотистых оснований: аденина, тимина (в РНК — урацила), гуанина и цитозина. В течение последующих восьми месяцев У. и Крик обобщили полученные результаты с уже имевшимися, сделав сообщение о структуре ДНК в феврале 1953 г. Месяцем позже они создали трехмерную модель молеку-

лы ДНК, сделанную из шариков, кусочков картона и проволоки.

Согласно модели Крика — Уотсона, ДНК представляет двойную спираль, состоящую из двух цепей дезоксирибозофосфата, соединенных парами оснований аналогично ступенькам лестницы. Посредством водородных связей аденин соединяется с тиминном, а гуанин — с цитозинном. С помощью этой модели можно было проследить репликацию самой молекулы ДНК. По У. и Крику, две части молекулы ДНК отделяются друг от друга в местах водородных связей, что очень похоже на расстегивание застежки-молнии. Из каждой половинки прежней молекулы синтезируется новая молекула ДНК. Последовательность оснований функционирует как матрица, или образец, для образования новых молекул ДНК. Открытие химической структуры ДНК было оценено во всем мире как одно из наиболее выдающихся биологических открытий века.

После опубликования описания модели в английском журнале «Нейч» ("Nature") в апреле 1953 г. тандем Крик и У. распался. Через год с небольшим У. был назначен старшим научным сотрудником кафедры биологии Калифорнийского технологического института в Пасадене (штат Калифорния). В 1955 г., когда он работал ассистентом профессора биологии в Гарвардском университете Кембриджа (штат Массачусетс), судьба вновь свела его с Криком, с которым он проводил совместные исследования до 1956 г. В 1958 г. У. был назначен адъюнкт-профессором, а в 1961 г. — полным профессором.

У., Крик и Уилкинс получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1962 г. «за открытия в области молекулярной структуры нуклеиновых кислот и за определение их роли в передаче информации в живой материи». В речи презентации А. В. Энгстрём из Каролинского института охарактеризовал ДНК как «полимер, составленный из строительных блоков нескольких типов — моносахарида, фосфата и азоти-

стых оснований». «Моносахарид и фосфат — повторяющиеся элементы гигантской молекулы ДНК, — сказал далее Энгстрём, — кроме того, она содержит четыре типа азотистых оснований. Открытием является порядок пространственного соединения этих строительных блоков». Энгстрём добавил, что определение структуры ДНК «открывает самые неожиданные возможности для разгадки механизма контроля и переноса генетической информации».

С 1968 г. У. — директор лаборатории молекулярной биологии в Колд-Спринг-Харборе (Лонг-Исланд). Отказавшись от должности в Гарварде в 1976 г., он посвятил себя руководству исследованиями в лаборатории Колд-Спринг-Харбор. Значительное место в его работе заняли нейробиология и изучение роли вирусов и ДНК в развитии рака.

В 1968 г. У. женился на Элизабет Леви, ранее работавшей ассистентом в лаборатории. У них родились два сына; семья живет в постросном в XIX в. доме на территории университетского городка. У. — автор «Молекулярной биологии гена» ("The Molecular Biology of Gene", 1965), одного из наиболее известных и популярных учебников по молекулярной биологии.

Среди многочисленных премий и наград У. — премия Альберта Ласкера Американского национального общества здоровья (1960), медаль Джона Д. Карти Национальной академии наук (1971) и президентская медаль Свободы (1977). Он член Национальной академии наук, Американского общества биохимиков, Американской ассоциации исследователей рака, Американского философского общества и Датской академии наук и искусств, а также член совета студентов Гарвардского университета. Он был удостоен почетных степеней университетов Чикаго, Хофстра, Лонг-Исланда, Брандейса, Гарварда, Нью-Йорка, Рокфеллеровского университета, а также Медицинского колледжа Альберта Эйнштейна.

Избранные труды: The Double Helix, 1968; The DNA Story, 1981, with John Tooze; Molecular Biology of the Cell, 1983; Recombinant DNA, 1983, with others.

О лауреате: "Current Biography", April 1963; Jevons, F. R. Winner Take All, 1979; "New York Times", December 26, 1984; Olby, R. The Path to the Double Helix, 1974.

УСАИ (Houssey), Бернардо
(10 апреля 1887 г. — 21 сентября 1971 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1947 г. (совместно с Карлом Ф. Корн и Гертти Т. Корн)

Аргентинский физиолог Бернардо Альберто Усай родился в Буэнос-Айресе и был четвертым из восьми детей Клары (Лафонт) Усай и Альберто Усай, адвоката. Родители, французы по происхождению, иммигрировали в Аргентину за год до рождения Бернардо. В результате этого У., не по годам развитый ребенок, уже в раннем возрасте говорил на французском и испанском языках. Посещая частные школы в Буэнос-Айресе, он поражал учителей своим интеллектом, умением выполнять сложную работу и удивительной памятью.

После завершения среднего образования в Колетто Британко в 1901 г. У. в возрасте 14 лет был зачислен в фармацевтическую школу при университете Буэнос-Айреса. Спустя три года он получил степень бакалавра по фармации и поступил в университетскую медицинскую школу. Чтобы почувствовать себя более уверенным в выбранной профессии, он работал фармацевтом в местном госпитале и, несмотря на свою загруженность, находил время для занятий легкой атлетикой, став чемпионом в беге на 800 метров. Изучая медицину, У. ухаживал за больными с акромегалией (заболеванием, вызванным усиленной секрецией



БЕРНАРДО УСАИ

гормона роста передней доли гипофиза. Эта работа породила у него интерес к эндокринологии — науке о строении, функциях эндокринных желез и продуктах их жизнедеятельности (гормонах). Основными эндокринными железами млекопитающих являются щитовидная железа, паращитовидные железы, гипофиз, надпочечники, поджелудочная железа, яичники и яички. Гипофиз не только регулирует деятельность других желез внутренней секреции, но и оказывает влияние на обменные процессы.

Будучи студентом-медиком, У. разработал экспериментальный метод изучения гормонов гипофиза; впоследствии он написал докторскую диссертацию «Изучение физиологического действия экстрактов гипофиза» ("Studies of the Physiological Action of Pituitary Extracts"), которая была опубликована в 1910 г. В этом же году он был удостоен научной премии факультета за исследование гипофиза.

В 1909 г., за год до получения медицинской степени в университете Буэнос-Айреса, он был назначен исполняющим обязанности профессора физиологии на ветеринарном факультете. Это назначение вызвало недовольство среди профессорско-преподавательского состава, т. к. в это время У. не был доктором медицины и не имел ученой степени ветерина-

рин. Однако его энтузиазм, обширные знания, высокие качества преподавателя и исследователя вскоре списали ему популярность на ветеринарном факультете, и в 1912 г., в возрасте 25 лет, он становится полным профессором физиологии.

Тем временем У. открывает частную медицинскую практику; в 1913 г. он назначается руководителем отдела клинической медицины в госпитале Олвард, продолжая преподавательскую и исследовательскую деятельность в университете Буэнос-Айреса. Между 1915 и 1919 гг. У. — руководитель отдела экспериментальной патологии в Институте бактериологии, правительственной лаборатории, где он проводит изучение влияния на физиологические функции ядов змей, пауков и скорпионов и разрабатывает специфические противоядия против них. За исследования свойств сильного яда кураара, вызывающего расслабление мышц и используемого в анестезии, он приобретает международное признание.

В 1919 г., после назначения профессором физиологии в университете Буэнос-Айреса, У. оставляет частную практику и работу в Институте бактериологии, чтобы посвятить все свое время выполнению обязанностей на факультете и медицинским исследованиям. На своем посту он провел многочисленные административные реформы, превратив отдел физиологии в институт, способный проводить экспериментальные исследования. Одним из его начинаний по улучшению качества преподавания в медицинской школе явилось замещение традиционного профессорско-преподавательского состава с неполным рабочим днем на постоянный штат сотрудников; это новшество постепенно было принято во всех университетах Латинской Америки. По разработанной У. программе около 250 студентов прошли обучение в его лабораториях за этот период.

На протяжении 20-х и 30-х гг. У. проводил детальные исследования эндокринной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем и органов пищеварения. Этой работой он заслужил репутацию блестящего

физиолога, стоящего на переднем крае медицинских исследований. «Никогда не беспокоившийся о приоритетах, — как заметил однажды один из его коллег, — У. всегда был в числе первых».

Наиболее значительными представляются его исследования эндокринной системы. Будучи первым ученым, показавшим ведущую роль гипофиза, У. выявил его регуляторные взаимосвязи с другими эндокринными железами. В первых работах У. в этой области использовалось хирургическое удаление гипофиза (питуитарной железы) у экспериментальных животных с последующим приготвлением экстрактов из ее ткани, которые в свою очередь вводили другим животным для оценки возникающих физиологических эффектов.

У. особенно интересовало влияние гормонов гипофиза на углеводный обмен и их взаимосвязь с сахарным диабетом (заболеванием, обусловленным недостатком в организме инсулина). Дефицит инсулина в свою очередь вызывает повышение уровня глюкозы в крови, уменьшение утилизации ее клетками, а в тяжелых случаях приводит к увеличению количества выделяемой мочи, сопровождающемуся жаждой и потерей веса тела. В 1921 г. инсулин был выделен и впервые подготовлен для клинического использования Фредериком Г. Бантингом и Джоном Ж. Р. Маклеодом в Торонтском университете. В начале 20-х гг. У. получил и стандартизировал дозу инсулина в экстрактах из ткани островковых клеток поджелудочной железы.

В 1924 г. он и его коллеги обнаружили, что удаление гипофиза у экспериментальных животных (в основном собак и местных жаб) приводит к возникновению гиперчувствительности к инсулину, т. е. в отсутствие циркулирующих гормонов гипофиза в крови отработанная доза инсулина снижала уровень глюкозы. На основании этих данных У. заключил, что инсулин и гормоны гипофиза оказывают противоположное влияние на уровень глюкозы в крови и ее утилизацию клетками; более того, поддержание нормаль-

ного уровня глюкозы и ее метаболизма происходит в результате взаимодействия гормонов гипофиза и инсулина. В дальнейших своих исследованиях У. выяснил, что хирургическое удаление гипофиза у экспериментальных животных уменьшает выраженность сахарного диабета. Эти результаты привели к возникновению основных положений о гормональных системах регуляции.

У. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1947 г. «за открытие роли гормонов передней доли гипофиза в метаболизме глюкозы». Он разделил премию с Карлом Ф. Кори и Гертв Т. Кори. Завершая чтение Нобелевской лекции, У. подвел итог исследованиям роли гипофиза: «Метаболизм углеводов и другие метаболические процессы регулируются за счет баланса, поддерживаемого секрецией нескольких эндокринных желез, — сказал он. — Диабет и другие заболевания обмена веществ являются следствием нарушения эндокринного баланса. Существует множество нерешенных проблем в этой области, но без сомнения можно сказать, что гипофиз — один из наиболее важных органов в регуляции обмена веществ и занимает центральное место в эндокринной системе».

Когда правительство президента Рамона Кастильо было свергнуто в результате военного переворота 1943 г., У. присоединился к большой группе ученых, обратившихся к властям с призывом вернуться к конституционному правлению и демократическим выборам. У. и другие коллеги, участвовавшие в этой акции, были уволены из университета. Оставшись без работы, они организовали частную исследовательскую лабораторию, которую возглавлял У. Спустя два года была провозглашена общая амнистия, и У. вернулся на должность профессора физиологии в университет Буэнос-Айреса. Согласно принятым вскоре после его восстановления законам, в 1946 г. его попросили уйти в отставку, но он продолжал проводить исследования в Институте биологии и эк-

спериментальной медицины, а в 1955 г. вновь получил академическое назначение в университет Буэнос-Айреса. Подал в отставку в следующем году, он остался директором института и был назначен президентом Национального общества технических исследований Аргентины.

Неутомимый ученый, за всю свою жизнь У. опубликовал (одни или в соавторстве) около 2 тыс. научных статей. В 1970 г. он был избран восхищенными коллегами со всего мира, желавшими отдать ему дань уважения, почетным президентом VIII конгресса Международного общества по диабету, который проводился в Буэнос-Айресе.

Работая в Институте бактериологии, У. сотрудничал с Мариной Ангелиной Катая, химиком, на которой женился в 1920 г.; у них родились три сына, ставшие впоследствии врачами. У. умер в 1971 г. в возрасте 84 лет.

Отмеченный многочисленными наградами за свои достижения, У. получил медаль Бейли Королевского колледжа врачей Лондона (1947) и медаль Дале Лондонского общества эндокринологов (1960). Он удостоен почетных степеней 28 университетов, включая Оксфорд, Кембридж, Гарвард и университет Парижа. У. был членом Аргентинской национальной академии медицины, Академии духовных и политических наук Буэнос-Айреса и Папской академии наук, а также иностранным почетным членом многочисленных профессиональных обществ США и Европы.

Избранные труды: Collected Papers on Medical Subjects (2 vols.), 1924—1934; Functions of the Pituitary Gland, 1936; Human Physiology, 1951, with others.

O laurante: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 20, 1974; Cori C. F. (ed.) Perspectives in Biology, 1963; "Current Biography", January, 1948; Dictionary of Scientific Biography, v. 15, 1978; The Excitement and Fascination of Science, 1965; "Journal of the History of Medicine", October, 1980.

УЭЛЛЕР (Weller), Томас Х.
(род. 15 июля 1915 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1954 г.
(совместно с Джоном Ф. Эндерсом и Фредериком Ч. Роббинсом)

Томас Хакл Уэллер, американский вирусолог, родился в Энн-Арбор (штат Мичиган) у Карла В. Уэллера, руководителя отдела патологии в медицинской школе Мичиганского университета, и Эльзы (Хакл) Уэллер. Воспитывался в академическом кругу, У. в раннем возрасте заинтересовался историей естествознания. Он изучал паразитологию в Мичиганском университете, где получил степень бакалавра гуманитарных наук в 1936 г. и магистра естественных наук в 1937 г. за работу по паразитам рыб.

Поступив в Гарвардскую медицинскую школу в 1936 г., У. продолжил свои исследования по паразитологии. Особенно он интересовался трихинеллезом и пытался культивировать гельминтов, вызывающих это заболевание. В это же время, гарвардский профессор Джон Ф. Эндерс разрабатывал новые методы роста клеток животных вне организма, и У. решил провести свое последнее исследование под его руководством. Работа Эндерса с вирусами ввела У. в мир вирусологии и позволила использовать методы культуры тканей для изучения инфекционных заболеваний. После окончания медицинской школы в 1940 г. У. был направлен в детский госпиталь Бостона для приобретения клинической практики в области инфекционных и паразитарных заболеваний.

В 1942 г., вскоре после вступления США во вторую мировую войну, У. поступил на медицинскую службу в вооруженные силы США. В медицинской лаборатории в Пуэрто-Рико (на Антильских островах) он впервые исследовал тропических гельминтов — шистосом, вызы-

вающих поражение печени; возглавлял отделы бактериологии, вирусологии и паразитологии и был уволен из армии в чине майора.

После войны он вернулся в детский госпиталь для завершения подготовки по педиатрии. В 1946 г. Эндерс стал руководителем новой лаборатории по изучению инфекционных болезней и предложил У. совместную работу. У. порекомендовал еще одного исследователя, Фредерика Ч. Роббинса, товарища, с которым он жил в одной комнате в медицинской школе, присоединившегося к ним в 1948 г.

Методы, разрабатываемые Эндерсом и У. для роста животных клеток в культуре тканей, имели несколько существенных преимуществ. Исследователи могли сохранять клетки в одной пробирке относительно длительное время, меняя среду; вместо того чтобы переносить клетки в другую лабораторную посуду. Опасаясь загрязнения, они использовали пенициллин и стрептомицин, позволяющие избежать более быстрого размножения бактерий по сравнению с животными клетками.

Однажды Эндерс и У. показали, что их метод вполне пригоден для культивирования вируса эпидемического паротита. У. вернулся к своему предвоенному исследованию вируса ветряной оспы, поражающего только человека, этот вирус способен расти только в культуре человеческих тканей. У. приготовил культуры кожи и мышечной ткани человеческих эмбрионов для культивирования вируса ветряной оспы и оставил их для хранения. В лаборатории в это время находился замороженный вирус полиомиелита, инфицирующий мышцей, но, как полагали, растущий только в нервной ткани, которую трудно культивировать в достаточном количестве для тестирования вируса. Дальнейшие события произошли, как объяснял У., Эндерс и Роббинс впоследствии, внезапно: без особых усилий им удалось культивировать возбудитель полиомиелита в экстракционной ткани.



ТОМАС Х. УЭЛЛЕР

Чтобы продемонстрировать жизнеспособность полиовируса, исследователи ввели мышам культуральную среду. Мыши заболели полиомиелитом. Поскольку метод определения наличия вируса в культуре тканей был длительным и дорогостоящим, они попытались разработать другой, более пригодный. У. в его коллеги обнаружили, что можно следить за ростом вируса по его повреждающему воздействию на клетки, исследуя их под микроскопом или наблюдая за изменением кислотности культуральной жидкости, вызываемым разрушением клеток.

У., Эндерс и Роббинс случайно имели клетки, растущие в суспензии, но они знали, что их можно культивировать на твердом слое во флаконах, постоянно вращающихся для сохранения нормального одинакового питания для клеток. При инфицировании таких культур полиовирусами можно непосредственно наблюдать поврежденные клетки. Вместо того чтобы ждать две недели, пока поврежденные под влиянием вируса клетки изменят кислотность культуральной среды, или изолировать зараженные клетки из клеточной суспензии, а затем выращивать их, они получали аналогичные результаты в течение трех—пяти дней после заражения клеток вирусами.

Во многих вирусологических исследованиях культура тканей стала теперь подходящей заменой использованию дорогих лабораторных животных. С ее помощью можно выявить наличие полиовируса в образце и антиген к полиовирусу в крови. Новая методика позволила ученым выращивать вирус в течение многих поколений для получения варианта, способного к размножению без риска для организма (основное требование к живой ослабленной вакцине). Хотя У., Эндерс и Роббинс не испытывали интереса к получению самой полиомиелитной вакцины, их исследования продолжили путь к созданию таких вакцин в дальнейшем.

У. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1954 г. с Эндерсом и Роббинсом «за открытие способности вируса полиомиелита расти в культурах различных типов тканей». Свен Гард из Каролинского института сказал на церемонии вручения награды: «Давая вирусологам практический метод получения и изучения вирусов, вы облегчаете их положение, устраняя препятствия... и ставите их впервые в равные условия с другими «охотниками» за микробами».

У. вернулся к исследованию вируса, вызывающего ветряную оспу, и показал, что он является тем же вирусом, который вызывает опоясывающий лишай (или герпес). Культура ткани оказалась пригодной для выделения новых вирусов и изучения уже известных; У. использовал ее для выделения шимпанзевируса, который является причиной церебрального паралича и умственной отсталости

у детей. В 1962 г. У. выделил вирус, вызывающий краснуху. Исследования вируса краснухи и шимпанзевируса привели к открытию врожденной инфекции, наблюдающейся при заражении плода. Если организм младенца не убивает вирус или не освобождается от него, заболевание сохраняется и ребенок во многие годы становится источником заражения.

У. работал в детском госпитале Бостона до 1954 г., когда стал руководителем отделения тропической медицины в Гарварде. Со временем он был назначен директором Центра профилактики инфекционных болезней в Гарвардской школе здравоохранения. В период его руководства Гарвард стал центром по исследованию шистосомоза. С 1954 г. он — ведущий профессор тропической медицины в Гарварде.

В 1945 г. У. женился на Кэтлин Фойд; у них родились два сына и две дочери.

Помимо Нобелевской премии, У. совместно с Роббинсом в 1953 г. был удостоен премии Джонсона Американской академии педиатрии. Он также получил премию Джорджа Ледли Гарвардского университета (1963) и премию Бристона Американского общества инфекционных заболеваний (1980). Он — член Национальной академии наук.

О лауреате: "Current Biography", June, 1955; "Nature", October 30, 1954; "New York Times", October 22, 1954; Williams, G. Virus Hunter, 1959.

ФАУЛЕР (Fowler), Уильям
(род. 9 августа 1911 г.)
Нобелевская премия по физике,
1983 г.



УИЛЬЯМ ФАУЛЕР

Американский физик Уильям Альфред Фаулер родился в Питсбурге (штат Пенсильвания), он был старшим из трех детей Джени Саммерс (Уотсон) Фаулер и Джона Маклеода Фаулера, бухгалтера. Когда Уильяму было два года, семья переехала в г. Лиму (штат Огайо), крупный железнодорожный узел, где мальчик на всю жизнь приобрел любовь к паровозам. В школе учителя поощряли его интерес к науке и технике. Поступив в университет штата Огайо в 1929 г., чтобы специализироваться по керамическому производству, он перешел на втором курсе на вновь открывшуюся специализацию по прикладной физике и закончил университет с отличием. Чтобы получить образование, Ф. приходилось подрабатывать во время летних студенческих каникул, а после занятий он работал в электронной лаборатории электротехнического факультета. Ему очень пришлось самому выполнять физические измерения и делать инженерные разработки. На последнем курсе он написал дипломную работу «Фокусировка электронных пучков» ("Focusing of Electron Beams").

Поступив в аспирантуру Калифорнийского технологического института (Калтех), Ф. занимался в Келлогговской радиационной лаборатории под руководством датского физика Чарльза Лауритсена, у которого он научился, как он сам говорил, тому, «как делать физику и получать удовольствие от своей работы». В 1936 г. он стал доктором, защитив диссертацию под названием «Радиоактивные элементы с малым атомным весом» ("Radioactive Elements of Low Atomic Number"). С этого времени Ф. — сотрудник Келлогговской лаборатории, где в 1970 г. он стал первым институтским профессором физики (высшее научное звание в институте).

Во время второй мировой войны Келлогговская лаборатория занималась военными исследованиями, и Ф., оставаясь штатским человеком, помогал разрабатывать взрыватели, реактивные и торпедные орудия и атомное оружие. За эту работу он получил от правительства Соединенных Штатов в 1948 г. медаль «За заслуги». В конце войны Ф., Лауритсен и сын Лауритсена Томас продолжили ядерные исследования, сосредоточившись главным образом на ядерных реакциях в звездах.

В 1939 г. физик-теоретик, специалист по ядерной физике Ханс Бете открыл источник энергии звезд, установив, что эта энергия образуется в результате ядерной реакции, ведущей к превращению ядер водорода в ядра гелия. Имеется несколько разновидностей, или изотопов, водорода у каждой из которых — один протон (несущий положительный электрический заряд) в ядре и, следовательно, атомный номер равен 1. Наиболее распространенная форма содержит в ядре только протон, поэтому ее массовое число также равно 1. Однако в ядре тяжелого водорода, или дейтерия, — один протон и один нейтрон, так что его массовое число равно 2. А ядро трития содержит один протон и два нейтрона, в силу чего его массовое число равно 3.

Каждое ядро гелия содержит два протона (атомный номер 2), и у его наиболее распространенной формы в ядре содержится еще и два нейтрона (массовое число 4). Однако другие изотопы гелия обладают большим или меньшим числом нейтронов и, следовательно, другими массовыми числами. В ядерные реакции могут вовлекаться различные изотопы, многие из которых нестабильны (радиоактивны). Изотопы, встречающиеся в обычных условиях, как правило, принадлежат к числу наиболее стабильных; другие перешли с течением времени в более стабильные типы в результате распадов и излучения. Бете экстраполировал результаты лабораторных измерений ядерных реакций и подсчитал вероятные скорости реакции в условиях, существующих предположительно в центре звезд, что и привело его к открытию источника их энергии.

Специалист по космологии Георгий Гамов в своей концепции происхождения Вселенной, известной как теория «большого взрыва», выдвинул предположение, что атомные ядра тяжелых гелия могли образоваться с помощью добавления нейтронов, по одной единичной массе за один раз. Однако Ханс Штауб и Уильям Стивенс установили, что ни одно устойчивое ядро не обладает массой 5, а Ф. с коллегами выяснили, что никакое устойчивое ядро не имеет массы 8. Эти две брешки опровергали схему Гамова в двух отношениях. Во-первых, добавление одного нейтрона к ядру гелия массы 4 не может привести к атомам более тяжелых элементов, поскольку нестабильное ядро массы 5 распадается прежде, чем дополнительные нейтроны смогут с ним вступить во взаимодействие. Во-вторых, слияние двух ядер гелия массы 4 (наподобие двух ядер водорода) также не сможет привести к атомам более тяжелых элементов, поскольку нестабильное ядро массы 8 распадается прежде, чем ядерные реакции смогут добавить дополнительные нейтроны. (Более тяжелые элементы обладают также и большим числом протонов, но нейтроны мо-

гут переходить в протоны, чтобы восполнить их недостаток, так что здесь не возникает препятствий.)

В 1951 г. в Келлогговскую лабораторию пришел физик Е. Е. Саллстер, и ему удалось доказать, что три ядра гелия (каждое с массой 4) могли бы образовать ядро углерода (масса 12) при условии, какие имеются в гигантских красных звездах (звезды в промежуточной стадии эволюции, с большим объемом и относительно низкой температурой поверхности), но не при тех, которые сопровождали «большой взрыв». Два года спустя британский астроном Фред Хойл привел Уорда Вейлинга в Келлогговскую лабораторию, чтобы поставить эксперимент, который дал бы количественное подтверждение тому, что гелий может, стоя, превратиться в углерод при той температуре и плотности, которые характерны для красных гигантов.

В результате работы с Хойлом, а также с Маргарет и Джоффри Бёрбидж во время творческого отпуска 1954—1955 гг. в Англии, где он находился в качестве феллоу-стипендиата Кембриджского университета, Ф. сформулировал исчерпывающую теорию, которая суммировала ядерные реакции, ведущие к синтезу всех встречающихся в природе элементов, и объясняла относительные величины их распространенности, наблюдаемые астрономами. В их статье 1957 г. «Синтез элементов в звездах» ("Synthesis of the Elements in Stars"), которая появилась в журнале «Обзоры современной физики» ("Reviews of Modern Physics"), показывалось, что образованные при «большом взрыве» водород и гелий могли быть основой ядерного синтеза в звездах всех элементов — от углерода до урана. Эти элементы затем могли быть выброшены в пространство в результате взрыва сверхновых звезд, появляющихся в результате эволюции тяжелых звезд. Физик А. Камерон независимо от них высказал те же основные идеи в то же самое время.

Комбинируя данные ядерной астрофизики и теории строения звезд, Ф. сыграл

главную роль в создании основополагающей модели звездного развития. В соответствии с этой моделью облако газа (в основном водорода и гелия) сжимается под действием собственных гравитационных сил. Когда облако становится достаточно плотным и горячим, водород превращается в гелий и облако становится звездой. По мере выгорания водорода в центре звезды она сжимается еще больше. Если звезда достаточно массивна, ядро вновь становится достаточно плотным и горячим, что позволяет гелию перейти в углерод. Затем звезда сильно расширяется и становится красным гигантом. Если звезда обладает достаточной массой, ее ядро проходит повторяющиеся циклы истощения ядерного топлива, сжатия ядра и нового ядерного возгорания продуктов предыдущих ядерных реакций до тех пор, пока образующееся в результате ядро не будет состоять в основном из железа (атомная масса 56). Если железное ядро становится слишком массивным, оно взрывает звездную атмосферу, становясь сверхновой, и сжимается до плотности, подобной плотности атомных ядер. Если звезда недостаточно массивна, чтобы образовать железное ядро, она обычно теряет свою атмосферу после того, как становится красным гигантом.

Ф. с соавторами предположили, что элементы тяжелее железа образуются путем последовательного захвата нейтронов ядрами тяжелых звезд либо до, либо во время образования сверхновой. В результате этих процессов часть синтезированных тяжелых элементов рассеивается в пространстве, где они могут войти в состав будущих звездных систем.

Ф. получил в 1983 г. Нобелевскую премию по физике «за теоретическое и экспериментальное исследование ядерных реакций, имеющих важное значение для образования химических элементов Вселенной». Он разделил премию с астрофизиком Субрахманьяном Чандрасекаром. В своей речи Свен Ноханссон из Шведской королевской академии наук определил работу Ф. как «исчерпываю-

щую теорию образования химических элементов во Вселенной» и отметил, что «эта теория до сих пор служит основой наших знаний в этой области». В ответной речи Ф. сказал, что он «пришел в Калтех молодым аспирантом 50 лет тому назад, а теперь известен как старейший аспирант Калтеха». И добавил: «Великая притягательность процесса познания заключается в том, что, делая свой небольшой вклад в этот процесс, мы при этом продолжаем учиться и получать удовольствие от этой учебы». В своей Нобелевской лекции Ф. сделал обзор экспериментальных и теоретических аспектов работы по созданию теории образования элементов. В заключение он напомнил слушателям, что их тела, кроме водорода и кислорода, состоят в основном из тяжелых элементов. «Таким образом, можно сказать, что вы, и ваши соседи, и я, каждый из нас и все мы вместе представляем собой на самом деле и буквально гучку звездной пыли».

В 1940 г. Ф. женился на Ардлин Фой Олмстед; у них две дочери. «Наиболее бросающейся в глаза чертой Ф. является его любовь к людям, — однажды написал Ханс Бете. — Он полон юмора и доброжелательности и заражает этим других». Ф. любит заниматься альпинизмом, активно болел за штетбургские профессиональные бейсбольную и футбольную команды; кроме того, он с детства сохранял любовь к паровозам.

Ф. — член Национальной академии наук США, почетный член Королевского общества искусств в Лондоне, член-корреспондент Королевского астрономического общества. Он был президентом Американского физического общества, работал в Национальном научном совете и в Совете по космическим наукам. Среди его наград есть награда в честь успешного запуска корабля «Аполлон» от организации НАСА (1969), премия Тома Боннера Американского физического общества (1970), национальная медаль «За научные достижения» Национального научного фонда (1974), медаль Эддингтона Королевского астро-

номического общества (1978) и золотая Брюсовская медаль Тихоокеанского астрономического общества (1979). Он обладает почетными степенями Чикагского и Льежского университетов, университета штата Огайо и Университета Деннисона, равно как и Парижской обсерватории.

Избранные труды: The Origin of the Nuclear Species, 1958; Nucleosynthesis in Massive Stars and Supernova, 1965, with Fred Hoyle; Nuclear Astrophysics, 1967.

О лауреате: Barnes, C. A., et al. (eds.) Essays in Nuclear Astrophysics, 1982; "Current Biography", September 1974; "New York Times", October 20, 1983; "Physics Today", January 1984; "Science", November 25, 1983.

ФЕЙНМАН (Feynman), Ричард Ф.
(11 мая 1918 г. — 15 февраля 1988 г.)

Нобелевская премия по физике, 1965 г.

(совместно с Джулиусом С. Швингером и Синъитиро Томонагой)

Американский физик Ричард Филлипс Фейнман родился в Нью-Йорке, в семье Мелвилла Артура Фейнмана и урожденной Люсиль Филлипс. Вместе с младшей сестрой он вырос в Фар-Рокэвэй, в Куинсе (район Нью-Йорка). Отец Ф., заведующий отделом сбыта фабрики по изготовлению форменной одежды, питал глубокий интерес к естественным наукам и поощрял сына в проведении экспериментов в домашней лаборатории. Вместе со своим школьным приятелем Ф. устраивал для соседей представления, показывая нехитрые химические фокусы. Еще будучи учеником средней школы, он зарабатывал на мелкие расходы починкой радиоприемников. Став капитаном школьной команды по алгебре, Ф. обнаружил способность быстро решать голо-

воломные математические задачи, рассматривая их в целом и избегая громоздких вычислений.

По окончании средней школы в 1935 г. Ф. поступил в Массачусетский технологический институт (МТИ) и в 1939 г. окончил его с дипломом бакалавра по физике. В МТИ, вспоминая впоследствии Ф., он осознал, что «наиболее важной проблемой того времени было неудовлетворительное состояние квантовой теории электричества и магнетизма [квантовой электродинамики]. Квантовая электродинамика занимается изучением взаимодействий между элементарными частицами и между частицами и электромагнитным полем. Множество положений существовавшей тогда теории, созданной Вернером Гейзенбергом, Вольфгангом Паули и П. А. М. Дираком, получили блестящее подтверждение, но в ее структуре были и не совсем ясные моменты, например бесконечная масса и бесконечный заряд электрона. Ф. начал разрабатывать радикально новые теоретические подходы к решению этих проблем. Он назвал допущение о действии электрона на самого себя (а именно оно было источником появления бесконечностей, или расходимостей) «глупым» и предложил считать, что электроны испытывают действие только со стороны других электронов, причем с запаздыванием из-за разделяющего их расстояния. Такой подход позволял исключить само понятие поля и тем самым избавиться от других бесконечностей, доставлявших немало хлопот. Хотя Ф. и не удалось достичь удовлетворительных результатов, нейтральность мышления он сохранил на все последующие годы.

В 1939 г. Ф. поступил в аспирантуру Принстонского университета и получил Прокторскую стипендию. В аспирантуре он продолжил эксперименты с различными подходами к квантовой электродинамике, учась на ошибках, отбрасывая неудачные схемы и пробуя множество новых идей, часть которых рождалась в беседах с его руководителем Джоном А. Уиллером. Ф. стремился сохранить



РИЧАРД Ф. ФЕЙНМАН

принцип запаздывающего действия одного электрона на другой: электрон, испытывающий действие со стороны другого электрона, в свою очередь воздействует на него с определенным запаздыванием, подобно свету, отражающемуся назад, к своему источнику. По совету Уиллера Ф. предположил, что такое отражение состоит в испускании не только обычной запаздывающей волны, но и «опережающей», достигающей электрон до того, как начинается его возмущающее действие на другой электрон. Парадоксальный ход времени, текущего не только вперед, но и назад, его не беспокоил, как признавался впоследствии Ф.: «К тому времени я уже в достаточной мере стал физиком, чтобы не говорить: „О нет, это невозможно!“» После многих месяцев математических прикидок, неудач и попыток найти новые подходы Ф. преуспел в преобразовании понятий и уравнений с различных точек зрения. Ему удалось найти оригинальные пути включения квантовой механики в классическую электродинамику и разработать методы, позволяющие просто и быстро получать результаты, требующие при традиционном подходе громоздких вычислений. Одной из наиболее удачных его идей было применение принципа наименьшего дей-

ствия, основанного на предположении о том, что природа выбирает для достижения определенной цели наиболее экономичный путь. Хотя Ф. и не был удовлетворен своими достижениями, однако он сознавал, что ему удалось существенно продвинуться в решении проблемы, а его работа получила признание. Ф. опубликовал свою диссертацию «Принцип наименьшего действия в квантовой механике» ("The Principle of Least Action in Quantum Mechanics") и в 1942 г. получил докторскую степень по физике.

Незадолго до завершения диссертации Ф. получил приглашение на работу от группы принстонских физиков, занимавшихся разделением изотопов урана для нужд Манхэттенского проекта, т. е. для создания атомной бомбы. С 1942 по 1945 г. Ф. возглавлял в Лос-Аламосе (штат Нью-Мексико) группу, работавшую в отделе Ханса А. Бете. Даже в эти годы он находил время размышлять во время поездок в автобусе, производя необходимые вычисления на клочках бумаги, над дальнейшим развитием предложенного им варианта квантовой электродинамики. В Лос-Аламосе Ф. общался с Нильсом Бором, Оге Бором, Энрико Ферми, Робертом Опенгеймером и другими ведущими физиками. Он был среди тех, кто присутствовал при первых испытаниях атомной бомбы в Алмогордо (штат Нью-Мексико).

После окончания войны лето 1945 г. Ф. провел, работая с Хансом А. Бете в компании «Дженерал электрик» в Скенектади (штат Нью-Йорк). Затем он стал адъюнкт-профессором теоретической физики в Корнеллском университете. Тем временем перед квантовой электродинамикой встали новые вопросы. Так, в 1947 г. Уиллис Э. Лэмб с помощью прецизионных экспериментов показал, что два энергетических уровня, которые, по теории Дирака, должны были бы соответствовать одному и тому же значению энергии, в действительности слегка отлучаются («лэмбовский сдвиг»). Другое расхождение между теорией и экспериментом было установлено Поликарпом

Кушем, обнаружившим, что собственный магнитный момент электрона более чем на 0,1% превышает его орбитальный магнитный момент.

Опираясь на основополагающие работы Бете, Ф. приступил было к решению этих фундаментальных проблем, но вскоре у него наступил период застоя, вызванный, по его собственному мнению, тем, что физика перестала доставлять ему наслаждение как интеллектуальная игра. По прошествии какого-то времени он случайно оказался свидетелем того, как в кафетерии Корнелльского университета некто разалекался, подбрасывая тарелку в воздух, и заинтересовался зависимостью между скоростью вращения тарелки и ее «рысканием». Ф. удалось вывести уравнения, описывающие полет тарелки. Это упражнение позволило ему восстановить душевные силы, и он возобновил свою работу над квантовой электродинамикой. «То, что я делал, казалось, не имело особого значения», — писал впоследствии Ф., — но в действительности в этом был заложен великий смысл. Диаграммы и все прочее, за что я получил Нобелевскую премию, берут свое начало в той, казалось бы, бессмысленной возне с летающей тарелкой».

«Все прочее» было новым вариантом теории, в котором квантово-электродинамические взаимодействия рассматривались с новой точки зрения — траектории в пространстве-времени. Говорят, что частица распространяется из начальной точки траектории в конечную; возможные взаимодействия «по дороге» выражаются в терминах их относительных вероятностей. Эти вероятности суммируются в ряды (иногда комплексные), для вычисления которых Ф. разработал правила и графическую технику (диаграммы Фейнмана). Внешне простые, но чрезвычайно удобные, диаграммы широко используются во многих областях физики. Ф. удалось объяснить «лямбовский сдвиг», магнитный момент электрона и другие свойства частиц.

Независимо от Ф. и друг от друга, ис-

ходя из других теоретических подходов, Джулиус С. Швингер и Спэнсигро Томонага почти одновременно предложили свои варианты квантовой электродинамики и сумели преодолеть основные трудности. Используемая ими математическая процедура получила название перенормировки. Доставивших столько неприятностей расходимостей удалось избежать, постулируя положительные и отрицательные бесконечности, которые почти полностью компенсируют друг друга, а остаток (например, заряд электрона) соответствует экспериментально измеренным значениям. Квантовая электродинамика Фейнмана — Швингера — Томонаги считается наиболее точной из известных ныне физических теорий. Правильность ее подтверждена экспериментально в широком диапазоне масштабов — от субатомных до астрономических.

Совместно со Швингером и Томоногой Ф. была присуждена Нобелевская премия по физике 1965 г. «за фундаментальные работы по квантовой электродинамике, имевшие глубокие последствия для физики элементарных частиц». В речи на церемонии вручения премии Ивар Валлер из Шведской королевской академии наук отметил, что лауреаты привнесли новые идеи и методы в старую теорию и создали новую, занимающую ныне центральное положение в физике. Она не только объясняет прежнее расхождение между теорией и экспериментом, но и позволяет глубже понять поведение мю-мезона и других частиц в ядерной физике, проблемы твердого тела и статистической механики.

Ф. оставался в Корнелльском университете до 1950 г., после чего перешел в Калифорнийский технологический институт на должность профессора теоретической физики. Там же в 1959 г. он занял почетную должность, учрежденную в память Ричарда Чейса Толмена. Помимо работ по квантовой электродинамике, Ф. предложил атомное объяснение теории жидкого гелия, разницей советским физиком Львом Ландау. Гелий, переходя-

щий в жидкое состояние при 4°К (-269°С), становится сверхтекучим около 2°К. Динамика сверхтекучего гелия резко контрастирует с законами, которым удовлетворяют обычные жидкости: при течи он остывает, а не нагревается; свободно протекает сквозь микроскопически узкие отверстия, «презрев» силу тяжести, вползает вверх по стенкам сосуда. Ф. вывел ротонны, постулированные Ландау для объяснения необычного поведения сверхтекучего гелия. Это объяснение состоит в том, что атомы очень холодного гелия агрегируют в ротонны, образуя нечто вроде дымовых колец.

Вместе со своим сотрудником Марри Гель-Манном Ф. внес существенный вклад в создание теории слабых взаимодействий, таких, как испускание бета-частиц радиоактивными ядрами. Эта теория родилась из диаграмм Ф., позволяющих графически представить взаимодействия элементарных частиц в их возможные превращения. Последние работы Ф. посвящены сильному взаимодействию, т.е. силам, удерживающим нуклоны в ядре и действующим между субъядерными частицами, или «партонами» (например, кварками), из которых состоят протоны и нейтроны.

Оригинальность мышления и артистизм Ф. как лектора оказали влияние на целое поколение студентов-физиков. Его метод интуитивного угадывания формул и последующего доказательства ее правильности находит больше подражателей, чем критиков. Влияние как его теорий, так и его личности ощущается в каждом разделе современной физики элементарных частиц.

Ф. был трижды женат. Армин Х. Гринбаум, с которой он вступил в брак в 1941 г., умерла от туберкулеза в 1945 г., когда Ф. был в Лос-Аламосе. Его брак с Мэри Луиз Белл, заключенный в 1952 г., закончился разводом. В 1960 г. он женился в Англии на Гвенет Ховарт. У них родились сын и дочь. Искренний и непочтительный к авторитетам, Ф. входил в состав президентской комиссии, расследовавшей обстоятельства взрыва космическо-

го корабля многоцелевого использования «Челленджер» в 1986 г. Он составил собственный тринадцатистраничный отчет, в котором критиковал ответственных сотрудников Национального управления авиации и космических исследований (НАСА) за то, что те дали «одурить себя», не заметив существенных недостатков в конструкции космического корабля. Человек неуемной любознательности и разносторонних интересов, Ф. с удовольствием играл на барабанах «бонго», изучал японский язык, рисовал и занимался живописью, принимал участие в дешифровке текстов майя и проявлял живой интерес к чудесам парапсихологии, относясь к ним, однако, с изрядной долей скепсиса.

Помимо Нобелевской премии, Ф. был удостоен премии Альберта Эйнштейна Мемориального фонда Льюиса и Розы Страусс (1954), премии по физике Эрнеста Орландо Лоуренса Комиссии по атомной энергии Соединенных Штатов Америки (1962) и международной золотой медали Нильса Бора Датского общества инженеров-строителей, электриков и механиков (1973). Ф. был членом Американского физического общества, Бразильской академии наук и Лондонского королевского общества. Он был избран членом Национальной академии наук США, но позднее вышел в отставку.

Избранные труды: Quantum Electrodynamics, 1961; Theory of Fundamental Processes, 1961; The Feynman Lectures on Physics (3 vols.) 1963—1965, with others; The Character of Physical Law, 1965; Quantum Mechanics and Path Integrals, 1965, with Albert R. Hibbs; Photon-Hadron Interactions, 1972; Statistical Mechanics: A Set of Lectures, 1972; Surely You're Joking, Mr. Feynman! 1984, with Ralph Leighton; QED: The Strange Theory of Light and Matter, 1985.

О лауреате: Current Biography, October 1955; "New York Times", October 22, 1965; January 27, 1985; "Science", October 29, 1965; Strachan, C. The Theory of Beta Decay, 1969.

ФЕРМИ (Fermi), Энрико
(29 сентября 1901 г.—30 ноября
1954 г.)
Нобелевская премия по физике,
1938 г.



ЭНРИКО ФЕРМИ

Итало-американский физик Энрико Ферми родился в Риме. Он был младшим из трех детей железнодорожного служащего Альберто Ферми и урожденной Иды де Гаттис, учительницы. Еще в детстве Ф. обнаружил большие способности к математике и физике. Его выдающиеся познания в этих науках, приобретенные в основном в результате самообразования, позволили ему получить в 1918 г. стипендию и поступить в Высшую нормальную школу при Пизанском университете. Уже через четыре года, в 1922 г., Ф. получил докторскую степень по физике с отличием за работу по экспериментальному исследованию рентгеновских лучей.

По возвращении в Рим Ф. получил от итальянского правительства стипендию, позволившую ему продолжать изучение современной физики в Германии, у Макса Борна, возглавлявшего в то время отделение теоретической физики Гёттингенского университета, и в Голландии, у Пауля Эренфеста в Лейденском университете. Эренфест поддержал юного Ф.

В 1924 г. Ф. приступил к чтению лекций по математической физике и механике во Флорентийском университете. В первые годы его исследования затрагивали проблемы общей теории относительности Альберта Эйнштейна, статистической механики, квантовой теории и теории электронов в твердом теле. В 1926 г. им была разработана новая разновидность статистической механики, подсказанная принципами запрета Вольфганга Паули. Она позволяла успешно описывать поведение электронов, а позднее была применена к протонам и нейтронам. Статистика Ф. позволи-

ла лучше понять электропроводность металлов и привела к построению более эффективной модели атома.

Когда в Римском университете в 1927 г. была учреждена первая кафедра теоретической физики, Ф., успевший обрести международный авторитет, был избран ее главой. В Риме Ф. собрал вокруг себя несколько выдающихся ученых и основал первую в Италии школу современной физики. В международных научных кругах ее стали называть группой Ферми. Через два года Ф. был назначен Бенито Муссолини на почетную должность члена вновь созданной Королевской академии Италии.

В начале 30-х гг. Ф. перенес свое внимание с внешних электронов атома на атомное ядро. В 1933 г. он предложил теорию бета-распада, позволившую объяснить, каким образом ядро спонтанно испускает электроны и роль нейтринных частиц, лишенных электрического заряда и не поддававшихся тогда экспериментальному обнаружению. Существование таких частиц было постулировано Паули, а название придумано Ф. (Нейтрино было экспериментально обнаружено в 1956 г.). Теория бета-распада Ф. затрагивала новый тип сил, получивший название слабого взаимодействия. Такие силы действуют между нейтронами

и протонами в ядре и обуславливают бета-распад. По интенсивности слабое взаимодействие значительно уступает сильному, удерживающему вместе нуклоны—частицы, из которых состоит ядро. Статья Ф. о бета-распаде была отвергнута из-за своей новизны английским журналом «Нейче», но опубликована в итальянском и в немецком журналах. Опираясь на высказанные Ф. идеи, Хидеки Юкава предсказал в 1935 г. существование новой элементарной частицы, известной ныне под названием пи-мезона, или пиона.

В 20-х гг. было принято считать, что атом содержит два типа заряженных частиц: отрицательные электроны, которые обращаются вокруг ядра из положительных протонов. Физиков интересовало, может ли ядро содержать частицу, лишенную электрического заряда. Эксперименты по обнаружению нейтральной частицы достигли кульминации в 1932 г., когда Джеймс Чедвик открыл нейтрон, в котором физики, в особенности Вернер Гейзенберг, почти сразу признали ядерного партнера протона. Ф. по достоинству оценил значение нейтрона как мощного средства инициирования ядерных реакций. Экспериментаторы пытались бомбардировать атомы заряженными частицами, но для преодоления электрического отталкивания заряженные частицы необходимо разогнать на мощных и дорогих ускорителях. Налетающие электроны отталкиваются атомными электронами, а протоны и альфа-частицы — ядром так, как отталкиваются одноименные электрические заряды. Поскольку нейтрон не имеет электрического заряда, необходимость в ускорителях отпадает.

Значительный прогресс был достигнут в 1934 г., когда Фредерик Жолио и Ирен Жолио-Кюри открыли искусственную радиоактивность. Бомбардируя ядра бора и алюминия альфа-частицами, они впервые создали новые радиоактивные изотопы известных элементов. Продолжая начатую этими исследованиями работу, Ф. и его сотрудники в Риме принялись

бомбардировать нейтронами каждый элемент периодической таблицы в надежде получить новые радиоактивные изотопы с помощью присоединения нейтронов к ядрам. Первого успеха удалось достичь при бомбардировке фтора. Методически бомбардируя все более тяжелые элементы, Ф. и его группа получили сотни новых радиоактивных изотопов. При бомбардировке урана — 92-го элемента, самого тяжелого из встречающихся в природе, они получили сложную смесь изотопов. Химический анализ не обнаружил в ней ни изотопов урана, ни изотопов соседнего элемента (более того, результаты анализа исключали присутствие всех элементов с номерами от 86 до 91). Возникло подозрение, что экспериментаторам впервые удалось получить новый искусственный элемент с атомным номером 93. К неудовольствию Ф., директор лаборатории Орсо Корбино, не дожидаясь контрольных анализов, объявил об успешном синтезе 93-го элемента. В действительности же Ф. не удалось его получить. Но он, сам того не зная, вызвал деление урана, расщепив тяжелое ядро на два или большее число осколков и других фрагментов. Деление урана было открыто в 1938 г. Отто Ганом, Лизе Майтнер и Фритцем Штрассманом.

В 1935 г., через несколько месяцев после начала экспериментов, Ф. и его сотрудники обнаружили, что если нейтроны замедлить, пропуская через воду и парафин, то они более эффективно инициируют ядерные реакции. Замедление нейтронов обусловлено их столкновениями с ядрами водорода (протонами), в больших количествах содержащихся в этих средах. При столкновениях нейтронов и протонов значительная часть энергии нейтронов теряется, так как массы этих частиц почти равны. Столь же большая передача энергии наблюдается при столкновениях бильярдных шаров с одинаковыми массами.

Тем временем в Италии все большую силу набирала фашистская диктатура Муссолини. В 1935 г. итальянская агресс-

Crystals, and Quantum Statistics, 1966; Notes on Thermodynamics and Statistics, 1966.

O laureate: Dictionary of Scientific Biography, v. 4, 1971; Fermi, L. Atoms in the Family, 1954; de Latil, P. Enrico Fermi: The Man and His Theories, 1966; Mac-Pherson, M. C. Time Bomb: Fermi, Heisenberg, and the Race for the Atomic Bomb, 1986; Sergé, E. Enrico Fermi, Physicist, 1970.

ФИБИГЕР (Fibiger), Йоханнес

(23 апреля 1867 г. — 30 января 1928 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1926 г.



ЙОХАННЕС ФИБИГЕР

Датский врач и ученый Йоханнес Андреас Грив Фибигер родился в Силькеборге, в семье врача С. Е. А. Фибигера и писательницы Эльфрид (Мюллер) Фибигер. В 1890 г. Ф. получил медицинскую степень и в течение короткого времени изучал бактериологию под руководством Роберта Коха и Эмиля фон Беринга. Он работал в Копенгагенском университете с Карлом Дж. Саломонсенем, одним из ведущих бактериологов своего времени, вплоть до 1894 г., а затем стал врачом армейского резерва в Блехмской больнице в Копенгагене.

Его докторская диссертация, посвященная бактериологическим аспектам дифтерии, была завершена в 1895 г., а в 1900 г. он получил должность профессора патологической анатомии в Копенгагенском университете. Первое время внимание Ф. было по-прежнему приковано к дифтерии — он приложил немало усилий для внедрения сыворотки Беринга для лечения этого заболевания в Дании — и к туберкулезу, в особенности к взаимосвязи между вспышками туберкулеза у коров и распространением этого заболевания среди людей.

С возникновением в XIX в. новой дисциплины — клеточной биологии — появились первые научные описания раковых опухолей. Хотя в тот же период

развивалась также бактериология и воцарились теории происхождения болезней, эти достижения не были использованы при изучении рака. Одно из препятствий, вставших на пути исследований рака, заключалось в отсутствии модели заболевания, воспроизводимой у животных. Существовало несколько теорий канцерогенеза, однако из-за того, что болезнь нельзя было воспроизвести и изучать в лабораторных условиях, эти теории не еще нуждались в подтверждении или опровержении. Ф. позже напишет: «Проблема возникновения рака должна была быть решена до того, как болезнь стала предметом экспериментальных исследований, обеспечивших такие важные результаты при изучении патологической анатомии ряда других заболеваний».

В 1907 г., проводя посмертное исследование крыс, пораженных туберкулезом, Ф. заметил, что у некоторых животных отмечались признаки рака желудка и матоды (*Spiroptera neoplastica*; современное название *Gongylonema neoplasticum*) в самих раковых опухолях. Естественно, это «натолкнуло его на мысль усмотреть в паразитах возможную причину неоплазм [опухолей]». Ученый выяснил, что животные поступили в лабораторию с сахарно-рафинадного завода.

Ухватившись за эту ниточку, Ф. пошел

ФИНСЕН

на завод, но, осмотрев его, не обнаружил там ничего необычного, за исключением того, что он был заселен полчищами тараканов. Заподозрив существование возможной связи между насекомыми, крысами и новообразованиями, ученый избрал на заводе тараканов и скормил их крысам, поступившим из других мест. После смерти крыс Ф. произвел аутопсию: во многих случаях были обнаружены признаки рака желудка. В 1913 г. он опубликовал первое детальное исследование рака у грызунов под воздействием личинок паразита *S. neoplastica*.

Во время первой мировой войны два шведских ученых занимались экспериментами по индупцированию рака кожи у кроликов, смазывая им уши каменноугольной смолой. Ф. был первым европейским ученым, повторившим после войны эти опыты. В 20-х гг. он провел целый ряд исследований раковых заболеваний, вызванных каменноугольной смолой. Сравнивая эти разновидности опухолей с теми, которые возникали вследствие *Spiroptera*, и с клиническими формами заболевания, Ф. пришел к выводу, что рак обусловлен взаимодействием разнообразных внешних влияний с наследственной (генетической) предрасположенностью. При этом последняя обычно проявляется не как общая предрасположенность к заболеванию, а как тенденция к развитию опухоли конкретного органа при наличии соответствующего стимула.

«За открытие карциномы, вызываемой *Spiroptera*» Ф. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине за 1926 г., которая была вручена ему годом позднее. «Скармливая здоровым мышам тараканов, содержащих личинки *Spiroptera*, Ф. смог стимулировать рост раковых опухолей желудка у большого числа животных», — сказал В. Вершигедт из Каролинского института в речи при вручении премии. «Впервые стало возможным добиться экспериментального превращения нормальных клеток в злокачественные клетки раковых опухолей. Тем самым было убедительно показано

не то, что рак всегда вызывается червями, — продолжал Вершигедт, — но то, что его могут провоцировать внешние воздействия».

Труды Ф. о влиянии *Spiroptera* и каменноугольной смолы способствовали оживлению интереса к изучению рака, в частности к роли канцерогенов. Тем не менее его теория о связи между раком и паразитами не получила практического воплощения. Лишь много позже в нашем столетии — в 80-е гг. — были идентифицированы истинные гены рака; это достижение стало возможным благодаря методу рекомбинации ДНК.

В 1884 г. Ф. женился на Матильде Фибигер. Он умер в Копенгагене 30 января 1928 г. от рака прямой кишки и развившейся на его фоне сердечной недостаточности.

Ф. был членом датской медицинской ассоциации, Королевской датской академии наук, Шведской медицинской ассоциации; он был также иностранным членом Королевской бельгийской медицинской академии и Королевского научного общества в Упсале (Швеция). Награжден почетными степенями университетов Парижа и Лувена, а также ряда других учреждений.

Избранные труды: Investigations on Spiroptera Cancer, 1919; Experimental Production of Tar Cancer in White Mice, 1921, with Frølich Bang.

O laureate: Dictionary of Scientific Biography, v. 7, 1973; Meisen V. (ed.). Prominent Danish Scientists, 1932; Secher, K. The Danish Cancer Researcher, Johannes Fibiger, 1947.

ФИНСЕН (Finsen), Нильс

(15 декабря 1860 г. — 24 сентября 1904 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1903 г.

Датский физиотерапевт Нильс Рюберг Финсен родился в Торсхавне на Фарер-

ских островах — в той части Дании, которая лежит примерно в 300 км к северу от Британских островов. Хотя оба его родителя — Ханс Штейнгрим Финсен, государственный служащий на Фарерах, и Поганна (Фроман) Финсен — были исландского происхождения, родным языком Ф. с детства был датский. По окончании начальной школы в Торсхавне Ф. поступил в подготовительную школу в Херлуфсхольме (Дания). Ему очень не нравилось, как в этой школе обращались с учениками младших классов, что негативно отразилось на его успеваемости.

Оценки мальчика улучшились после того, как он перешел в школу в Рейкьявике; он оказался также неплохим стрелком. Однако уже в детстве двигательная активность Ф. была сильно ограничена из-за плохого здоровья. Живя в Исландии, чуть ниже Полярного круга, Ф. с детства осознал значение солнечного света для всего живого. Он заметил, что чем дальше он бывает на солнце, тем лучше становится его самочувствие. Так он пришел к выводу, что живые существа, по-видимому, очень подвержены влиянию солнечных лучей. «Дайте солнышку внезапно проглянуть сквозь тучи в пасмурный день и посмотрите, как все изменится вокруг! — напишет он впоследствии. — Насекомые, только что совсем сонные, пробудятся и расправят крылья; ящерицы и змеи выползут, чтобы понежиться на солнце; защечечут птицы. Да и мы сами почувствуем себя так, будто сбросили тяжелую ношу».

Поступив в Копенгагенский университет в 1882 г., Ф. начал свои медицинские исследования в то время, когда благодаря открытиям Лупа Пастера и Роберта Коха возникла бактериальная теория болезней. В первый же год его пребывания в Копенгагене у Ф. появились симптомы болезни, которую вначале неправильно приняли за заболевание сердца. В действительности, как выяснилось позже, он страдал псевдоциррозом печени Пика — хроническим прогрессирующим поражением печени, возникающим вследствие



НИЛЬС ФИНСЕН

перикардита. Несмотря на ухудшающееся состояние здоровья, Ф. завершил занятия и в 1891 г. получил медицинскую степень в Копенгагенском университете. Впоследствии он занял должность профессора на кафедре хирургии. К этому времени у него развился также и асцит — состояние, при котором жидкость накапливается в брюшной полости, и он оказался прикованным к инвалидному креслу.

В 1892 г. Ф. женился на Ингеборг Бакслев, дочери лютеранского священника в Рибе (Дания), у супругов родилось четверо детей. Примерно в это время Ф. приступил к изучению терапевтического воздействия света. Из прежних исследований он знал, что свет задерживает рост некоторых колоний бактерий и может даже вызвать их гибель. В 1889 г. один шведский ученый установил, что ультрафиолетовые лучи вызывают более сильное воздействие на биологические ткани, чем инфракрасные.

Подойдя к предмету исследования так, как это и подобает естествоиспытателю, Ф. провел наблюдения и получил результаты о воздействии солнечного света на насекомых, саламандр, головастика и зародышей амфибий. В ходе опытов он выяснил, что солнечный свет, падающий на хвост головастика, может привести

к воспалению тканей и что ультрафиолетовые лучи оказывают намного более сильное воздействие на зародышей лягушек, чем инфракрасные. Он пришел к выводу, что свет — или его отсутствие — могут обладать терапевтическим эффектом.

К 1893 г. Ф. занялся пропагандой использования красного света для лечения последствий оспы. Он утверждал, что лишь солнечный свет раздражающего высокочастотного спектра излучения, пропущенный через красный светофильтр, может ускорить заживление кожных поражений и тем самым предотвратить образование безобразных рубцов и шрамов. После того как демонстрация «красных коммат» прошла успешно, Ф. ушел с университетской кафедры хирургии и целиком посвятил себя медицинским аспектам светолечения. Статьи, опубликованные им на эту тему в 1893 и 1894 гг., способствовали упрочению его международной репутации в данной области.

Расширив границы своих исследований, Ф. начал экспериментировать с источниками искусственного света, в особенности с дуговыми угольными лампами. Он хотел выяснить, окажутся ли они эффективными для лечения обыкновенной волчанки — почти не поддающейся терапии кожной болезни, вызываемой микобактерией туберкулеза и часто настолько обезображивающей внешность своих жертв, что они становились изгоями общества. В 1895 г., заключив договор об использовании оборудования с фирмой «Копенгаген-электрик лайт уоркс», Ф. приступил к лечению волчанки, подвергал пациентов двухчасовому ежедневному воздействию ультрафиолетовых лучей от дуговой угольной лампы постоянного тока силой 25 А. Через много месяцев пораженные участки кожи стали уменьшаться и появились явные признаки выздоровления больных.

В 1896 г. в Копенгагене был основан Финсеновский институт светолечения, директором которого стал Ф. В институте

были разработаны способы лечения с помощью финсеновских дуговых ванн, а также терапевтические методы, позволявшие увеличить лечебную дозу ультрафиолетового излучения при минимальном повреждении тканей. В последующие пять лет 800 больных волчанкой прошли курс лечения в Финсеновском институте; 50% полностью выздоровели, у 45% отмечалось значительное улучшение. Ф. был прав, когда предсказывал, что в будущем эта болезнь в Дании будет ликвидирована.

Ф. получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1903 г. «в знак признания его заслуг в деле лечения болезней — особенно волчанки — с помощью концентрированного светового излучения, что открыло перед медицинской наукой новые широкие горизонты». «Этот метод явился гигантским шагом вперед, — сказал в приветственной речи К. Мёрнер из Каролинского института, — и... привел к таким достижениям в области медицины, которые никогда не забудутся в истории этой науки». Ф., однако, был слишком болен, чтобы присутствовать на церемонии награждения или выступить с Нобелевской лекцией.

Чтобы поправить здоровье, Ф. прибегал к различным диетам, чередуя потребление большого и малого количества соли или жидкости. Несмотря на это, ему становилось все хуже. Лето 1904 г. выдалось в Дании на редкость солнечным. Все еще веря в целительные свойства солнечного света, Ф. построил на крыше своего дома в Копенгагене специальную комнату, где принимал солнечные ванны. Он скончался в Копенгагене на руках своей жены в возрасте 43 лет от псевдоцирроза печени Пика.

За свою недолгую, но плодотворную жизнь Ф. удостоился многих наград и почестей, он был членом нескольких научных обществ, в т.ч. Дании, Исландии, России и Германии. В 1899 г. Ф. стал кавалером ордена Даннеброга, а в 1904 г. получил премию Камерона и почетное право чтения лекций в Эдинбургском университете.

Избранные труды: Phototherapy, 1901.
 О лауреате: De Kruif, P. Men Against Death, 1932; Dictionary of Scientific Biography, v. 4, 1971; Meisen, V. (ed.) Prominent Danish Scientists, 1932.

Литература на русском языке: Крюк Поль де. Борьба со смертью. Л., «Молодая гвардия», 1936.

ФИТЧ (Fitch), Вал Л.
 (род. 10 марта 1923 г.)
 Нобелевская премия по физике,
 1980 г.
 (совместно с Джеймсом У.
 Кронинном)

Американский физик Вал Логедон Фитч, младший из трех детей Фрэнсиса М. (Логедона) Фитча и Фред Б. Фитч, родился на скотоводческом ранчо в Черри-Каунти (штат Небраска), неподалеку от границы штата Южная Дакота. Когда Ф. был еще ребенком, его отец, объезжая лошадь, сильно пострадал и семье пришлось переехать в соседний г. Гордон, где глава семьи занялся страхованием. По окончании средней школы Ф. был мобилизован в армию и в 1943 г. был направлен в составе специального инженерного подразделения в Лос-Аламос (штат Нью-Мексико) для обеспечения работ в рамках Манхэттенского проекта — секретной программы создания атомной бомбы. Назначенный лаборантом в группу, которую возглавлял английский физик Эрнест Титтертон из британской миссии в Лос-Аламосе, Ф. познакомился с такими выдающимися физиками, как Энрико Ферми, Айзек Раби, Роберт Опенгеймер, Нильс Бор, Джеймс Чедвик и Р. Ч. Толмен. Их профессиональные и личные качества произвели на него незабываемое впечатление. Впоследствии Ф. вспоминал, что именно тогда он научился «не использо-



ВАЛ Л. ФИТЧ

вать для измерений уже имеющийся прибор, а отдаться свободному течению мыслей и попытаться изобрести способ решить задачу по-новому». Ф. был очевидцем первого атомного взрыва в пустыне Нью-Мексико, где его группа прокладывала кабель, по которому был передан сигнал о взрыве бомбы. Ф. демобилизовался в 1946 г., а в 1948 г. получил степень бакалавра наук по электротехнике в Университете Макгилла (Монреаль) и поступил в аспирантуру Колумбийского университета в Нью-Йорке. Под руководством Джеймса Рейнуотера Ф. подготовил диссертацию о мезоатомах. Тему диссертации поджал ему Оге Бор, который в то время был соседом Рейнуотера по кабинету. В мезоатомах вместо обычных электронов на орбитах находятся мю-мезоны — частицы, первоначально обнаруженные в космических лучах. Мю-мезоны во всем тождественны электронам, за исключением того, что они примерно в 200 раз тяжелее их. Как показывают вычисления, излишек массы уславляет различия между близко расположенными энергетическими уровнями и тем самым оказывает влияние на спектр испускаемого атомом излучения. Учась последний год в аспирантуре, Ф. стал преподавать физику в том же уни-

верситете. Докторскую диссертацию он защитил в 1954 г. Затем Ф. работал преподавателем физики в Принстонском университете, где в 1960 г. стал полным профессором, а в 1976 г. был назначен деканом факультета.

В 1963 г. Ф. и Джеймс У. Кронин вместе с Джеймсом Кристенсоном (студентом Кронина) и физиком из французского Центра ядерных исследований Рене Турле выполнили эксперимент в Брукхейвенской национальной лаборатории на Лонг-Айленде (Нью-Йорк) по изучению нейтральных K -мезонов (каонов). Каоны, известные своими странными свойствами — неустойчивые частицы с массой, равной примерно половине массы протона, — образуются при столкновениях ядер с высокой энергией. Ранее они были описаны в работе Ли Цундао и Янга Чжэньна (1956) как необычные частицы в так называемых «слабых» реакциях, в которых может нарушаться одна из трех фундаментальных симметрий, или законов сохранения. Эти симметрии имеют особые обозначения: C , P и T . Сохранение C (зарядовое сопряжение) означает, что реакции должны происходить одинаково, если частицы заменить античастицами (частицами-близнецами, но с противоположным электрическим зарядом), например электроны позитронами и протоны антипротонами. Сохранение P (четности) означает, что реакции должны происходить одинаково, если геометрические характеристики частиц заменить их зеркальными отражениями, например левое правым, вращение по часовой стрелке — вращением против часовой стрелки. Сохранение T (симметрия относительно обращения времени) означает, что прямая реакция протекает так же, как обратная.

Ли и Янг предложили эксперименты для проверки своих теоретических предположений, а Ву Цзиньсян и ее сотрудники из Колумбийского университета обнаружили, что четность сохраняется при бета-распаде (испускании электрона) радиоактивных ядер не строго, а лишь при-

ближенно: ядро испускает преимущественно «левосторонние» электроны. Другие эксперименты показали, что C сохраняется тоже неточно: некоторые реакции между частицами идут с большей вероятностью, чем реакции между античастицами. Теоретические трудности удалось преодолеть после того, как было выдвинуто предположение о том, что должна сохраняться комбинированная четность CP : нарушение зарядового сопряжения C должно компенсироваться одновременным нарушением четности P , подобно тому как в алгебре произведение двух положительных чисел остается положительным, если оба множителя одновременно сделать отрицательными. Поскольку сохранение полной симметрии CPT подкрепляется обширными экспериментами, а четность CP в то время считалась инвариантной, должна сохраняться и симметрия относительно обращения времени T . Нарушение симметрии T не могло бы быть компенсировано весьма маловероятным нарушением симметрии CP .

В 1955 г. Марри Гелл-Манн и Абрахам Паис высказали предположение о том, что пучок каонов состоит из комбинаций частица — античастица, проявляющихся в экспериментальных наблюдениях как два различных электрически нейтральных каона: K^0 (S — короткоживущий) и K^0 (L — долгоживущий). Время жизни K^0 составляет всего лишь около одной десятиллионной доли секунды, но эта величина примерно в 500 раз превышает время жизни каона K^0 . Сохранение комбинированной симметрии CP допускает распад каона K^0 на два пи-мезона (пиона): один — положительно заряженный, другой — отрицательно заряженный (пионы связаны с сильным взаимодействием, обеспечивающим целостность атомного ядра). Однако такой распад запрещен для каона K^0 , который может распадаться только на три пиона: положительно заряженный, отрицательно заряженный и нейтральный. Теоретическое положение было подтверждено в 1956 г., когда был экспериментально

доказан распад каона K^0 на три пиона. Два типа каона можно было бы разделить, поскольку в типичной экспериментальной ситуации короткоживущие частицы успевают пролететь до распада лишь несколько сантиметров, в то время как долгоживущие частицы пролетают десятки метров, что позволило бы наблюдать лишь K^0 .

Ф. Кроинг и их сотрудники начали свои исследования, используя усовершенствованное оборудование, например искровую камеру, позволяющую с особой точностью определять треки продуктов распада и выбирать реакцию для наблюдения. Чтобы получать каоны, экспериментаторы бомбардировали бериллиевую мишень протонами, разогнавшими до высоких энергий на Брукхейвском синхротроне с сильной фокусировкой (ускорителе, способном разогнать частицы до энергий в несколько млрд. электрон-вольт). Свои детекторы экспериментаторы поместили в 17 м от мишени, где рождались каоны, на расстоянии, достаточно большом, чтобы успел пройти распад каонов K^0 и остался пучок, состоящий из одних лишь каонов K^0 . Но одна из особенностей в поведении каонов, обнаруженная в ходе эксперимента, состояла в том, что после прохождения через блок из материала, поглощающего K^0 , в пучке вновь возникали каоны K^0 . Это явление называется регенерацией. Последующие ученые использовали блоки из вольфрама, меди, углерода и жидкого водорода и обнаружили подтверждение теоретических предположений при полном отсутствии аномалий. Полученные данные позволили участникам эксперимента утверждать, что регенерация незначительно влияет на результаты проведенного ими позднее испытания, когда в область распада каона K^0 был введен сосуд, наполненный гелием. Результаты эксперимента, встреченные сначала с недоверием, показали, что в 45 из 23 тыс. сфотографированных событий в искровой камере каон K^0 распался на два пиона, вместо того чтобы в соответствии с теорией распадаться на три. Учитывая важность результатов, экспериментаторы подтвердили его повторными испытаниями и на протяжении полутора безуспешно пытались найти альтернативные объяснения, прежде чем решились опубликовать данные о нарушении комбинированной симметрии CP .

Нарушение CP -симметрии означает, что в силу сохранения CPT -симметрии нарушается также симметрия относительно обращения времени T , поэтому можно сделать вывод, что природа небезразлична к тому, в каком направлении течет время: вперед или назад. Это нарушение симметрии позволило ученым высказать определенные предположения, объясняющие, почему материя и антиматерия, возникшие, по теории «большого взрыва», при рождении Вселенной, аннигилировали не полностью. Если материя обладает даже чуть более продолжительным периодом распада, чем антиматерия, то это приводит к тому, что современная Вселенная является тем остатком вещества, который сохранился после взаимной аннигиляции материи и антиматерии и окончательного исчезновения антиматерии из-за его более быстрого распада. При этом именно аннигиляция является источником большей части космического электромагнитного излучения.

Ф. и Кроингу была присуждена Нобелевская премия по физике 1980 г. «за открытие нарушений фундаментальных принципов в распаде нейтральных K -мезонов». Представляя лауреатов на церемонии вручения премий Геста Экспонг из Шведской королевской академии наук охарактеризовал три фундаментальные симметрии как «путеводные правила, позволяющие нам открывать математические законы природы». Ссылаясь на работу Гелл-Манна о нейтральных K -мезонах и открытия Ли и Янга, он отметил, что Кроинг и Ф. «интерпретировали результаты своих экспериментов как слабое, но четко выраженное нарушение симметрии», и подчеркнул, что «никто, абсолютно никто, не ожидал ничего подобного».

Нарушение симметрии CP можно объяснить с помощью новых теорий, утверждающих существование фундаментальных частиц — кварков, из которых состоят другие субатомные частицы. Существование кварков было впервые постулировано Гелл-Манном. Различают 6 кварков: u -кварк (верхний), d -кварк (нижний), s -кварк (странный), c -кварк (очарованный), b -кварк (нижний), t -кварк (верхний, или правдивый).

В 1949 г. Ф. вступил в брак с Элизой Каннингхем. У них родились два сына. Через четыре года после смерти первой жены Ф. в 1973 г. женился на Дейзи Харкер, у которой было трое детей от предыдущего брака. С детских лет Ф. был горячим поклонником отдыха на свежем воздухе: пешеходных прогулок, походов с палатками в палатках и т. п. Он любит слушать классическую музыку и на досуге занимается выращиванием карликовых деревьев.

Ф. состоит членом Американского физического общества, Американской академии наук и искусств и Национальной академии наук США. С 1970 по 1973 г. он был членом Американской ассоциации содействия развитию науки и состоял членом Консультативного комитета по науке при президенте США. Среди полученных им наград и отличий премия по науке Исследовательской корпорации Америки (1968), премия по физике Эрнеста Орландо Лоуренса Комиссии по атомной энергии Соединенных Штатов Америки (1968) и медаль Джона Прайса Уезерилла Франклиновского Института (1976).

О лауреате: "New York Times", October 15, 1980; "Physics Today", December 1980; "Science", November 7, 1980; Wilson, J. (ed.) All in Our Time, 1974.

ФИШЕР (Fischer), Ханс
(27 июля 1881 г. — 31 марта 1945 г.)
Нобелевская премия по химии,
1930 г.

Немецкий химик Ханс Фишер родился в г. Хёхст-на-Майне в семье Анны Фишер (в девичестве Гердеген) и Эйлена Фишера, химика по специальности и директора фабрики и фирмы «Калле» по производству красителей. После окончания начальной школы в Штутгарте Ф. получал в Висбадене среднее образование, которое завершил в 1899 г. В Лозанском университете изучал химию и медицину; учебу продолжил в Марбургском университете, где в 1904 г. получил степень по химии, а четыре года спустя и степень по медицине.

После врачебной практики во 2-й медицинской клинике в Мюнхене Ф. весь 1909 г. проводил эксперименты по химии под руководством Эмиля Фишера (однофамилец) в 1-м Берлинском химическом институте. Здесь он исследовал комплексные структуры сахаров и пептидов (комплексов, частично состоящих из аминокислот — основополагающих соединений живых организмов). Вернувшись в 1910 г. в Мюнхен, он начал изучать структуру билирубина — красновато-желтого пигмента, обнаруженного в желчи и, как известно, химически подобного гемину — пигменту крови. Хотя многие химики пытались определить структуру этих двух соединений и таким образом определить природу их взаимосвязи, проблема оказалась слишком сложной.

В 1913 г. Ф. становится лектором по курсу физиологии в Мюнхенском институте физиологии. Спустя три года он — профессор медицинской химии в Икхбрукском университете. Лишения, вызванные начавшейся первой мировой войной, сильно осложнили проведение экспериментальных исследований. В 1917 г. его работа была прервана, так как в результате осложнений после перенесенного



ХАНС ФИШЕР

ранее приступа туберкулеза ему пришлось удалить почку. В конце войны он переходит в Вельский университет в качестве профессора органической химии, а в 1921 г. ему предоставили ту же должность в Мюнхенском техническом университете, где он и работал до конца своей научной деятельности.

В Мюнхене Ф. организовал химическую лабораторию и разработал научную программу исследований природных пигментов. Подобно другим сложным соединениям, эти пигменты содержат комбинации более простых соединений. Одно из таких соединений, пиррол, состоит из четырех атомов углерода и одного атома азота, соединенных в кольцо. Когда четыре пиррольные структуры соединяются в замкнутое кольцо, образуется вещество, называемое порфирином. В то время считали, что порфирин является основой всех природных пигментов, включая билирубин и гемин. В действительности, однако, каждый пигмент имеет определенные заместители и, кроме того, специфические перегруппировки порфириновых групп. Только одна молекула гемина, например, содержит 76 атомов. Для такой большой молекулы законы химических комбинаций позволяют рассчитать все варианты структуры (или изомеры), каждый из ко-

торых может иметь совершенно различные химические свойства.

Несмотря на сложность тематики, значительное число исследований было уже проведено на природных пигментах. В своих работах Ф. синтезировал в расщеплял различными способами большие молекулы в надежде определить характеристики каждой комбинации. Его конечной целью было понять структуру гемина, билирубина (который, как он считал, образуется при расщеплении гемина) и растительного зеленого пигмента хлорофилла (который был, по его мнению, подобен гемоглобину). В процессе работы Ф. и его помощники получили огромное количество новой информации о тысячах пиррольных комбинаций, и в 1929 г. он синтезировал гемин.

В 1930 г. Ф. был награжден Нобелевской премией по химии «за исследования по конструированию гемина и хлорофилла, особенно за синтез гемина». В своей речи при презентации Х.Г. Седербаум, член Шведской королевской академии наук, назвал работу Ф. с геминном и пигментами крови «научным достижением, которое вряд ли могло бы быть получено предыдущими поколениями». Исследования Ф. показали, продолжил Седербаум, — что природа, несмотря на ее непомерное многообразие, довольно экономно использует стандартный строительный материал для конструирования... таких сильно различающихся как по внешнему виду, так и по распространению двух веществ, как хлорофилл и красный пигмент крови.

Будучи фанатичным исследователем, Ф. глубоко переживал невозможность продолжать свою работу из-за второй мировой войны. Обезумев от горя после почти полного разрушения его института в результате бомбардировки военной авиацией, он в 1945 г. покончил с собой. После его смерти несколько его бывших коллег продолжили его работу с хлорофиллом и в 1960 г. в конце концов описали его структуру.

В 1935 г. Ф. женился на Вильтруде Гауф, которая в то время была вдвое мо-



ЭМИЛЬ ФИШЕР

ложе его. Детей они не имели. Хотя химические исследования были главным делом его жизни, ему также нравились восхождения в горы и катание на лыжах. Требовательный учитель, он чувствовал большую ответственность за своих студентов и всячески им помогал.

Кроме Нобелевской премии, Ф. был удостоен медали Либиха Германского химического общества (1929), медали Двух Лондонского королевского общества (1937) и других наград. Он являлся почетным доктором Гарвардского университета.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 15, 1978; Farber, E. (ed.). Great Chemists, 1961.

ФИШЕР (Fischer), Эмиль

(9 октября 1852 г. — 15 июля 1919 г.)

Нобелевская премия по химии, 1902 г.

Немецкий химик-органик Герман Эмиль Фишер родился в Обскірхене, маленьком городке вблизи Кельна, в семье Лоренца Фишера, преуспевающего коммерсанта, и Юлии Фишер (в девичестве Пёкстен). До поступления в государственную школу Вейдара и гимназию Бонна он в течение трех лет занимался счастливым преподавателем. Весной 1869 г. он с отличием окончил боннскую гимназию.

Хотя Ф. надеялся на академическую карьеру, он согласился в течение двух лет работать в отцовской фирме, но проявил к делу так мало интереса, что весной 1871 г. отец направил его в Боннский университет. Здесь он посещал лекции известного химика Фридриха Августа Кекуле, физика Августа Кундта и минералога Пауля Грота. В значительной степени под влиянием Кекуле, уделявшего мало внимания лабораторным заня-

тиям, интерес к химии у Ф. стал ослабевать, и он потянулся к физике.

В 1872 г. по совету своего кузена, химика Отто Фишера, он перешел в Страсбургский университет, расположенный в Эльзас-Лотарингии, прежде французской провинции, аннексированной Германией после франко-прусской войны. В Страсбурге под влиянием одного из профессоров, молодого химика-органика Адольфа фон Байера, у Ф. вновь возник интерес к химии. Вскоре Ф. огунулся в химические исследования и был замечен после открытия фенилгидразина (маслянистой жидкости, используемой для определения декстрозы), вещества, которое было им использовано позднее для классификации и синтеза сахаров. После получения докторской степени в 1874 г. он занял должность преподавателя в Страсбургском университете.

Когда в следующем году Байер получил пост в Мюнхенском университете, Ф. дал согласие стать его ассистентом. Финансово независимый и освобожденный от административных и педагогических обязанностей, Ф. смог сконцентрировать все свое внимание на лабораторных исследованиях. В сотрудничестве со своим кузеном Отто он применил фенилгидразин для изучения веществ, используемых

в производстве органических красителей, получаемых из угля. До проведения исследований Ф. химическая структура этих веществ определена не была.

В 1878 г. Ф. стал приват-доцентом Мюнхенского университета, а в 1897 г. — адъюнкт-профессором аналитической химии. Спустя три года он оставил Мюнхен и стал профессором химии в Эрлангенском университете. Там он исследовал такие соединения, как кофеин, теобромин (алкалоид) и компоненты экскрементов животных, в частности мочевую кислоту и гуанин, который, как он обнаружил, получается из бесцветного кристаллического вещества, названного им пурином. Мочевая кислота была открыта значительно раньше (в 1776 г.) Карлом Вильгельмом Шееле, а в 1820 г. Фридрих Фердинанд Рунге выделил кофеин. Однако Ф. доказал, что соединения эти имеют подобную структуру и могут быть синтезированы один из другого. Продолжая работать над этой темой вплоть до 1899 г., Ф. синтезировал большое число производных пуринового ряда, включая и сам пурин (1898 г.). Пурины — важное соединение в органическом синтезе, так как оно, как было открыто позднее, является необходимым компонентом клеточных ядер и нуклеиновых кислот.

После занятия в 1885 г. поста профессора химии в Вюрцбургском университете Ф. продолжил свои исследования пуриновых производных. Он также интересовался проблемами стереохимии (пространственным расположением атомов) молекул сахаров. Применяя принцип асимметрии атомов углерода (опубликованный в 1874 г. Якобом Вант-Гоффом), Ф. предсказал все возможные трансформации атомных структур для соединений класса сахаров; в 1890 г. он смог в лаборатории синтезировать маннозу, фруктозу и глюкозу.

В 1892 г. Ф. стал директором Химического института Берлинского университета и занимал этот пост до самой смерти. Расширив область исследования от сахаров до ферментов, он открыл, что

ферменты реагируют только с веществами, с которыми они имеют химическое родство. Проводя исследования с белками, он установил число аминокислот, из которых состоит большинство белков, а также взаимосвязь между различными аминокислотами. Со временем он синтезировал пептиды (комбинация аминокислот) и классифицировал более сотни типов белков, основываясь на количестве и типах аминокислот, образующихся при гидролизе (химическом процессе разрушения, включающем расщепление химической связи и присоединение элементов воды).

Активным сторонником фундаментальных исследований, Ф. проводил кампанию в защиту таких междисциплинарных проектов, как экспедиция по наблюдению за солнечным затмением для проверки теории относительности. Ориентируясь на политику Рокфеллеровского фонда, которая позволила направить деятельность американских ученых исключительно на фундаментальные исследования, Ф. в 1911 г. получил денежные средства для создания Института физической химии и электрохимии кайзера Вильгельма в Берлине. В 1914 г. он получил оборудование для создания Института исследований угля кайзера Вильгельма в Мюльгейме.

В 1902 г. Ф. была вручена Нобелевская премия по химии «в качестве признания его особых заслуг, связанных с экспериментами по синтезу веществ с сахарными и пуриновыми группами». Открытие Ф. гидразидовых производных, как оказалось, явилось блестящим решением проблемы получения сахаров и других соединений искусственным путем. Более того, его метод синтеза гликозидов внес определенный вклад в развитие физиологии растений. Говоря об исследованиях сахаров, Ф. в Нобелевской лекции заявил, что «постепенно завеса, с помощью которой Природа скрывала свои секреты, была приоткрыта в вопросах, касающихся углеводородов. Несмотря на это, химическая загадка Жизни не может быть решена до тех пор, пока органическая хи-

мия не изучит другой, более сложный предмет — белки».

В 1888 г. Ф. женился на Агнессе Герлах, дочери профессора анатомии Эрлангенского университета, у них было трое сыновей. Его старший сын Герман стал профессором биохимии Калифорнийского университета в Беркли. Жена Ф. умерла через семь лет после замужества. После длительных контактов в лаборатории с фенилгидразидом у Ф. образовались хроническая экзема и желудочно-кишечные нарушения, что в 1919 г. привело его к смерти. Рихард Вильшеттер считал его «не имеющим равных классиком, мастером органической химии как в области анализа, так и в области синтеза, а в личностном отношении прекраснейшим человеком». В его честь Германское химическое общество учредило медаль Эмиля Фишера.

Среди его многочисленных премий и наград были медаль Дэви Лондонского королевского общества, прусский орден «За заслуги» и орден Максимилиана за заслуги в искусстве и науке. Он был почетным доктором университетов Осло, Манчестера, Брюсселя и Кембриджа. Являлся членом Прусской академии наук и президентом Германского химического общества. Ф. создал крупную научную школу. Среди его учеников — Отто Дильс, Адольф Виндаус, Фриц Прегль, Отто Варбург.

Избранные труды: Introduction to the Preparation of Organic Compounds, 1909.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 5, 1972; Farber, E. (ed.), Great Chemists, 1964; Hallow, V. Eminent Chemists, 1927.

Литература на русском языке: Фишер, Эмиль. Из моей жизни. Автобиография. М., «Наука», 1988.

ФИШЕР (Fischer), Эрнст
(род. 10 ноября 1918 г.)
Нобелевская премия по химии,
1973 г.
(совместно с Джеффри Уилкинсоном)

Немецкий химик Эрнст Отто Фишер родился в Солне, пригороде Мюнхена, и был младшим из трех детей Карла Тобиаса Фишера, профессора Физического института Мюнхенского технического университета, и Валентины Фишер (в девичестве Даппер). Ф. получил образование сначала в местной школе, а затем в «Гимназии Терезы» и технической школе в Мюнхене. После завершения обучения в 1937 г. он был призван на двухлетний срок по военной повинности в германскую армию, а после начала второй мировой войны служил на территории Польши, Франции и Советского Союза. В течение шести месяцев он находился в американском плену и был освобожден в 1945 г.

Когда в 1946 г. Мюнхенский технический университет был вновь открыт, Ф. возобновил свои исследования, выполняя их совместно с Вальтером Хибером, пионером в области изучения металлокарбониллов (металлов, химически связанных с молекулами, содержащими углерод и кислород). В 1952 г. в Мюнхене Ф. присудили докторскую степень, и он остался здесь работать в должности ассистента-исследователя.

В своей диссертации, написанной в 1951 г. и посвященной металлокарбониллам, Ф. подверг детальному анализу структуру дициклопентадиенильного железа, или ферроцена. Ранее химиками Т.Дж. Кили и П.Л. Паусоном был открыт ферроцен, а также обнаружено, что он содержит два пятичленных кольца из атомов водорода и углерода, соединенных с одним атомом железа. Принятые в то время теории утверждали, что такие молекулы должны быть крайне нестабильными, хотя в действительности это вещество обладало превосходной хими-



ЭРИСТ ЭСПЕР

ческой и термической стойкостью. Ф. решил найти объяснение данному аномальному явлению.

Первоначальные исследования по стабильности ферроцена привели его к мысли, что Килл и Паусон заблуждались, когда предполагали, что два углеродных кольца ферроцена лежат в одной плоскости и соединены одной относительно слабой связью с атомом железа, находящимся посередине. Ф. описал ферроцен как «совершенно новый тип ковалентного комплекса». Используя рентгеноструктурный анализ, Ф. определил, что два кольца расположены параллельно, слоями, или в виде сэндвича с атомом железа, расположенным между ними по центру. В результате центральный атом металла связан с каждым из пяти атомов углерода верхнего и нижнего кольца. Это объяснило высокую стабильность молекулы и привело к открытию нового класса соединений.

В дальнейших экспериментах Ф. подтвердил, что существуют и другие молекулы с аналогичным строением. По предложению Вальтера Гафнера Ф. синтезировал дибензол хрома, который состоял из двух параллельных колец бензола, соединенных расположенным в центре атомом хрома. Большинство химиков считало, что такую молекулу со-

здать нельзя. Ф. продолжил свои исследования с переходными металлами (атомическими элементами, у которых внутренняя электронная оболочка заполнена не полностью и их свойства частично напоминают как свойства металлов, так и свойства неметаллов), отдавая особое предпочтение комплексам металлов с аренами (ароматическими углеводородами).

В 1954 г. Ф. стал ассистент-профессором Мюнхенского технического университета. Спустя три года он уже профессор неорганической химии Института неорганической химии при Мюнхенском техническом университете. Одновременно он работает в качестве приглашенного профессора для чтения лекций в университетах Иены и Марбурга, а затем и Висконсинского университета в Мэдисон.

В 1964 г. Ф. сменил Вальтера Хибера на посту директора Института неорганической химии при Мюнхенском техническом университете, где он создал прекрасные условия для рентгеноструктурных и спектроскопических исследований молекулярной структуры. Его лаборатория вскоре заняла лидирующее положение в области исследований по металлоорганической химии. Интересовавшись проблемами углубленных исследований и эффективности науки, Ф. часто выступал на эти темы как в стенах Института неорганической химии, так и, продолжая читать лекции за рубежом, во Флоридском университете (1971 г.), в Массачусетском технологическом институте (1973 г.).

В 1973 г. Ф. разделил с Джеффри Уилкинсом Нобелевскую премию по химии, присужденную «за новаторские работы, выполненные независимо друг от друга, по химии металлоорганических, так называемых сэндвичевых, соединений». Индвар Линдквист, член Шведской королевской академии наук, в своей речи при презентации лауреатов заявил, что «открытие и доказательство новых типов связей и структур, имеющихся в сэндвичевых соединениях, являются

значительным достижением», практическую значимость которых в настоящее время еще невозможно предсказать.

Работы Ф. заложили фундамент для создания новых катализаторов, используемых в различных промышленных процессах, включающих получение фармакологических средств и видов топлива с низким содержанием свинца. С этого времени он начал проводить исследования карбиновых комплексов переходных металлов, что привело к появлению новых классов металлоорганических соединений.

Внимательный по отношению к коллегам и студентам, предупредительный и дружелюбный, он был вдохновенным учителем. В свободное время читал курсы истории. Никогда не был женат.

Кроме Нобелевской премии, Ф. был награжден премией по химии Гёттингенской академии наук (1957) и премией памяти Альфреда Штока Германского химического общества (1959). Он является почетным членом Американской академии наук и искусств, а также многих других научных обществ и имеет почетные звания университетов Мюнхена, Эрлангена и Нюрнберга.

Избранные труды: Metal Complexes, 1966, with Helmut Werner.

О лауреате: "New York Times", October 24, 1973; "Science", November 16, 1973.

ФЛЕМИНГ (Fleming), Александр
(6 августа 1881 г.—11 марта 1955 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1945 г.
(совместно с Эрнстом Б. Чейном и Хоуардом У. Флори)

Шотландский бактериолог Александр Флеминг родился в графстве Эйршир в семье фермера Хью Флеминга и его второй жены Грейс (Мортон) Флеминг.

Он был седьмым ребенком у своего отца и третьим — у матери. Когда мальчику исполнилось семь лет, умер отец, и матери пришлось самой управляться с фермой; ее помощником был старший брат Ф. по отцу, Томас. Ф. посещал маленькую сельскую школу, расположенную неподалеку, а позже Калмарнокскую академию, рано научился внимательно наблюдать за природой. В возрасте 13 лет он вслед за старшими братьями отправился в Лондон, где работал клерком, посещал занятия в Политехническом институте на Риджент-стрит, а в 1900 г. вступил в Лондонский шотландский полк. Ф. вправдалась военная жизнь, он заслужил репутацию первоклассного стрелка и ватерполиста; к тому времени англо-бурская война уже кончилась, и Ф. не довелось служить в заморских странах.

Спустя год он получил наследство в 250 фунтов стерлингов (что составляло почти 1200 долларов — немалую сумму по тем временам) и по совету Томаса подал документы на национальный конкурс для поступления в медицинскую школу. На экзаменах он получил самые высокие баллы и стал стипендиатом медицинской школы при больнице св. Марии. Ф. изучал хирургию и, выдержав экзамены, в 1906 г. стал членом Королевского колледжа хирургов. Оставаясь работать в лаборатории патологии профессора Альмута Райта больницы св. Марии, он в 1908 г. получил степени магистра и бакалавра наук в Лондонском университете.

Наиболее выдающимися достижениями в лечении инфекционных заболеваний на рубеже веков являлись первые вакцины, серотерапия Эмиля фон Беринга и учение о фагоцитах Илья Мечникова. Все они в той или иной мере были связаны с иммунотерапией и базировались на мобилизации естественных сил человеческого организма для борьбы с болезнью. Исходя из этого, врачи и бактериологи полагали, что дальнейший прогресс будет связан с попытками изменить, усилить или дополнить свойства иммунной системы.



АЛЕКСАНДЕР ФЛЕМИНГ

Открытие в 1910 г. сальварсана Паулем Эрlichem лишь подтвердило эти предположения. Эрlich был занят поисками того, что он называл «магической пулей», подразумевая под этим такое средство, которое уничтожало бы попавшие в организм бактерии, не причиняя вреда тканям организма больного и даже взаимодействуя с ними. Сальварсан, первый из современных лекарственных препаратов, лишь отчасти соответствовал этой цели. Хотя он и был признан эффективным средством против возбудителя сифилиса — бледной спирохеты, но отличался побочным токсическим действием. Лаборатория Райта была одной из первых, получивших образцы сальварсана для проверки. В 1908 г. Ф. приступил к экспериментам с препаратом, используя его также в частной медицинской практике для лечения сифилиса. Прекрасно осознавая все проблемы, связанные с сальварсаном, он тем не менее верил в возможности химиотерапии. В течение нескольких лет, однако, результаты исследований были таковы, что едва ли могли подтвердить его предположения.

После вступления Британии в первую мировую войну Ф. служил капитаном в медицинском корпусе Королевской армии, участвуя в военных действиях во Франции. Работая в лаборатории иссле-

дованный ран, Райт и Ф. пытались определить, приносят ли антисептики какую-либо пользу при лечении инфицированных поражений. Ф. показал, что такие антисептики, как карболовая кислота, в то время широко применявшаяся для обработки открытых ран, убивает лейкоциты, создающие в организме защитный барьер, что способствует выживанию бактерий в тканях.

В 1922 г. после неудачных попыток выделить возбудителя обычных простудных заболеваний Ф. чисто случайно открыл лизоцим — фермент, убивающий некоторые бактерии и не причиняющий вреда здоровым тканям. К сожалению, перспективы медицинского использования лизоцима оказались довольно ограниченными, поскольку он был весьма эффективным средством против бактерий, не являющихся возбудителями заболеваний, и совершенно неэффективным против болезнетворных организмов. Это открытие, однако, побудило Ф. заняться поисками других антибактериальных препаратов, которые были бы безвредны для организма человека.

Другая счастливая случайность — открытие Ф. пенициллина в 1928 г. — явилась результатом стечения ряда обстоятельств, столь невероятных, что в них почти невозможно поверить. В отличие от своих аккуратных коллег, очищавших чашки с бактериальными культурами после окончания работы с ними, Ф. не выбрасывал культуры по 2—3 недели в кювету, пока его лабораторный стол не оказывался загроможденным 40 или 50 чашками. Тогда он принимался за уборку, просматривал культуры одну за другой, чтобы не пропустить что-нибудь интересное. В одной из чашек он обнаружил плесень, которая, к его удивлению, уничтожала высевленную культуру бактерии *Staphylococcus*. Отделив плесень, он установил, что «бульон, на котором разрослась плесень... приобрел отчетливо выраженную способность подавлять рост микроорганизмов, а также бактерицидные и бактериологические свойства

по отношению ко многим распространенным патогенным бактериям».

Неряшливость Ф. и сделанное им наблюдение явились всего лишь двумя обстоятельствами в целом ряде случайностей, способствовавших открытию. Плесень, которой оказалась заражена культура, относилась к очень редкому виду *Penicillium*. Вероятно, она была занесена из лаборатории, расположенной этажом выше, где выращивались образцы плесени, взятые из домов больных, страдающих бронхитальной астмой, с целью изготовления из них десенсибилизирующих экстрактов. Ф. оставил ставшую впоследствии знаменитой чашку на лабораторном столе и уехал отдыхать. Наступившее в Лондоне похолодание создало благоприятные условия для роста плесени, а наступившее затем потепление — для бактерий. Как выяснилось позднее, стечению именно этих обстоятельств было обязано знаменитое открытие.

Первоначальные исследования Ф. дали ряд важных сведений о пенициллине. Он писал, что это «эффективная антибактериальная субстанция... оказывающая выраженное действие на пневмонные кокки (пневмококки *Staphylococcus* и *Streptococcus*) и палочки дифтерийной группы... Пенициллин даже в огромных дозах не токсичен для животных... Можно предположить, что он окажется эффективным антисептиком при наружной обработке участков, пораженных чувствительными к пенициллину микробами, или при его введении внутрь». Зная это, Ф., как ни странно, не сделал столь очевидного следующего шага, который 12 лет спустя был предпринят Хоуардом У. Флори и состоял в том, чтобы выяснить, будут ли спасены мыши от летальной инфекции, если лечить их инъекциями пенициллинового бульона. Ф. лишь назначил его нескольким пациентам для наружного применения. Однако результаты были противоречивыми и обескураживающими. Раствор не только с трудом поддавался очистке, если речь шла о больших его количествах, но и оказывался нестабильным.

Подобно Пастеровскому институту в Париже, отделению вакцинации в больнице св. Марии, где работал Ф., существовало благодаря продаже вакцин. Ф. обнаружил, что в процессе приготовления вакцин пенициллин помогает предохранить культуру от стафилококка. Это было небольшое техническое достижение, и Ф. широко пользовался им, еженедельно отдавая распоряжение изготовить большие партии бульона. Он делал образцами культуры *Penicillium* с некоторыми коллегами в других лабораториях, но ни разу не упомянул о пенициллине ни в одной из 27 статей или лекций, опубликованных им в 1930—1940 гг., даже если речь в них шла о веществах, вызывающих гибель бактерий.

Пенициллин, возможно, был бы навсегда забыт, если бы не более раннее открытие Ф. лизоцима. Именно это открытие заставило Флори и Эрвста Б. Чейна заняться изучением терапевтических свойств пенициллина, в результате чего препарат был выделен и подвергнут клиническим испытаниям. Все почести и слава, однако, достались Ф. Случайное открытие пенициллина в чашке с бактериальной культурой дало прессе сенсационную историю, способную поразить воображение любого человека.

Нобелевская премия по физиологии и медицине 1945 г. была присуждена совместно Ф., Чейну и Флори «за открытие пенициллина и его целебного воздействия при различных инфекционных болезнях». Горан Лиднестранд из Каролинского института сказал в приветственной речи: «История пенициллина хорошо известна во всем мире. Она являет собой прекрасный пример совместного применения различных научных методов во имя великой общей цели и еще раз показывает нам непреходящую ценность фундаментальных исследований». В Нобелевской лекции Ф. отметил, что «феноменальный успех пенициллина привел к интенсивному изучению антибактериальных свойств плесеней и других низших представителей растительного мира». Лишь немногие из них, сказал

он, обладают такими свойствами. Существует, однако, стрептомицин, открытый [Зелманом А.] Вагманом... который наверняка найдёт применение в практической медицине; появятся и другие вещества, которые еще предстоит изучить».

В оставшиеся 10 лет жизни Ф. был удостоен 25 почетных степеней, 26 медалей, 18 премий, 13 наград и почетного членства в 89 академиях наук и научных обществах, а в 1944 г. — дворянского звания.

В 1915 г. он женился на медсестре Саре Марии Макалрой, ирландке по происхождению. У супругов родился сын. После смерти жены в 1949 г. состояние здоровья Ф. резко ухудшилось. В 1952 г. он женился на Амелии Куцурис-Вурека, бактериологе и своей бывшей студентке. Спустя три года он умер от инфаркта миокарда в возрасте 73 лет.

Избранные труды: Studies in Wound Infections, 1929, with others; Recent Advances in Vaccine and Serum Therapy, 1934, with G. F. Petric; Chemotherapy: Yesterday, Today and Tomorrow, 1946.

O laureate: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 2, 1956; Dictionary of Scientific Biography, v. 5, 1972; Hare R. The Birth of Penicillin, 1970; Hughes W. H. Alexander Fleming and Penicillin, 1974; Ludovici L. Fleming: Discoverer of Penicillin, 1952; MacFarlane G. Alexander Fleming: The Man and His Myth, 1984; Maurois A. The Life of Sir Alexander Fleming, 1959; Ossetman E. F. et al. (eds). Lysozyme, 1974; Parascandola J. (ed.). The History of Antibiotics, 1980.

Литература на русском языке: Мороз А. Жизнь Александра Флеминга. Пер. с франц. М., 1964.

ФЛОРИ (Flory), Пол Джон
(19 июня 1910 г. — 8 сентября 1985 г.)
Нобелевская премия по химии,
1974 г.

Американский химик Пол Джон Флори родился в Стерлинге, маленьком городке штата Иллинойс, в семье Эдвина Флори, священника-педагога, и Марги (в девичестве Брумбай) Флори, учительницы. После получения среднего образования в местной школе в Элгине в 1927 г. Пол поступил в Манчестерский колледж, в котором в свое время училась его мать, расположенный в Северном Манчестере (штат Индиана), где один из его профессоров, Карл В. Холл, поощрял его интерес к химии. После получения в 1931 г. степени бакалавра Ф. начал работать в Университете штата Огайо, где и получил степень магистра по органической химии. Затем он переключился на физическую химию, убежав от того, что он называл «химией поваренной книги» (выражение из романа Стивклера *Льюис «Эроусмит»*, означающее органику). Его диссертация была посвящена фотохимическим процессам в оксидах азота, важным прикладной характер, так как оксиды азота являются компонентами смога.

После получения в 1934 г. докторской степени в том же Университете штата Огайо Ф. переходит в фирму «Дюпон» в Немур» в Уилмингтоне (штат Делавэр), где входит в состав ведущей группы исследователей под руководством Уолтера Хьюма Карозера — будущего создателя нейлона. В то время группа Карозера занималась синтезом полимеров, размеры молекул которых были значительно больше, чем те, с какими обычно имел дело химик. Полимеры получали при ограниченных вариациях более мелких составляющих (мономеров), соединенных вместе в результате процесса, который называется полимеризацией. Хлористый винил, например, полимеризует до поливинилхлорида, а природный кау-



ПОЛ ДЖОН ФЛОРИ

чук — это полимер углеводорода, называемого изопрепом. Большинство макромолекул (те, которые содержат более 100 атомов или около этого) являются истинными полимерами, хотя многие биологические макромолекулы таковыми не являются. Например, гемоглобин — это макромолекула, но не полимер. Распространенная в 20-х и начале 30-х годов идея о том, что многие соединения, особенно природные вещества — целлюлоза, каучук и белки, — являются макромолекулами, была поддержана немецким химиком Германом Штаудингером. Он и его коллеги показали, что полимеры — это истинные молекулы, существующие в виде цепочки различной длины, в что свойства полимера определяются его пространственной конфигурацией, которая в свою очередь определяется ее компонентами. Таким образом, они окончательно установили существование макромолекул. Химики — специалисты по полимерам — впоследствии сконцентрировали свои усилия на исследовании конфигурации индивидуальных макромолекул. Хотя макромолекулы подчиняются тем же законам, что и молекулы с малым молекулярным весом, их значительные размеры требуют новых методов изучения их конфигурации. Один из наиболее успешно

применяемых методов — это метод статистической механики, математический аппарат которой был развит еще в XIX в. для оценки механических свойств газов. Первым ученым, применившим этот метод для полимеров, стал швейцарский физик Вернер Кун, а вскоре его применил Герман Марк и Эйген Гут в Вене.

Хотя системная программа Карозера по синтезу полимеров сделала фирму «Дюпон» лидером в области изучения органической химии полимеров, Карозер понимал, что огромную работу еще предстоит проделать над полимерами, используя инструментальный физический химии. Зная о выдающихся математических способностях Ф., Карозер предложил ему разработать этот аспект исследования. В процессе своей работы Ф. стал особенно интересоваться скоростью реакции полимеризации. К удивлению других химиков, он доказал, что не существует какого-либо значительного различия между реакционной способностью одних и тех же химических групп, расположенных в малых молекулах и полимерах, хотя полимер может быть в тысячи раз больше. В 1936 г. он открыл, что атомы концевой группы некоего полимера в процессе увеличения его массы в какой-то момент перемещаются на соседнюю молекулу, что приводит к прекращению роста цепи полимера-донора.

В 1937 г. Карозер покончил с собой, и в следующем году Ф. покидает фирму «Дюпон» и становится адъюнкт-профессором исследовательской лаборатории фундаментальных наук при Цинциннатском университете (штат Огайо). Там он развил теорию, объясняющую закономерность образования разветвлений в некоторых полимерах, приводящих к появлению сетчатой структуры. Такая сетчатая структура характерна для эластичных полимеров. Когда разразилась вторая мировая война, в Америке появился страх перед возможностью каучукового дефицита. В сентябре 1940 г. Ф. перешел в качестве старшего химика в фирму «Эссо Лэборатрис» в Линдене (штат Нью-Джерси), созданную при

«Стандард ойл девелопмент компани» (ныне «Эксон ресерч энд энжиниринг компани»). Для улучшения бутылочного каучука — нового синтетического каучука, получаемого из газов после переработки нефти, — он начал исследования в области собственных давних интересов — эластичности каучука. Однако в период войны возможности для проведения фундаментальных исследований на базе «Стандард ойл» были ограничены. Когда фирма «Гудеар тайр энд раббер» пригласила его возглавить небольшую группу для выполнения фундаментальных исследований, Ф. воспользовался благоприятной возможностью и в октябре 1943 г. переехал в Акрон (штат Огайо). В течение 5 лет работы в «Гудеаре» Ф. сделал много фундаментальных открытий в области химии полимеров, среди которых — доказательство, что прочность каучука на разрыв зависит от количества дефектов в сетчатой структуре полимера.

Работа в «Гудеаре» создала Ф. всемирную известность, и весной 1948 г. он был приглашен Петером Дебаем, деканом химического факультета Корнеллского университета, в Итаку (штат Нью-Йорк) для чтения лекций. Его прекрасные лекции заложили основу создания относительно молодой дисциплины, какой являлась химия полимеров. Это позволило Ф. стать профессором химии Корнеллского университета.

За время работы в Корнеллском университете Ф. обнаружил, что если конфигурация малых молекул в растворе может быть точно описана с помощью вероятностно-статистического метода, то при большом размере полимерных молекул этот подход становится ненадежным. Ситуация полностью меняется, когда температура раствора понижается до определенного значения, которое варьируется в зависимости от типа полимера. При таких значениях температуры раствор имеет свойства «идеального» раствора (аналогично предложенному Р. Бойлем «идеальному» газу — понятно, введенному для изучения

свойств газов). Ф. назвал температуру, при которой раствор становится идеальным, тэта-точкой. В настоящее время известная как температура Флора, она является фундаментальным параметром при определении формы макромолекулы.

Ф. также обнаружил возможность определения константы, суммирующей все свойства полимерного раствора. В 1930 г. Штаудингер предположил, что существует линейная зависимость между вязкостью полимерного раствора и средним молекулярным весом полимера. Его модель была слишком упрощенной, и в 1949 г. многие химики, включая и Дебая, пришли к выводу, что существуют значительные трудности для интерпретации вязкости таким образом. Развивая это направление, Ф. показал, что вязкость является надежным индикатором длины полимера, так как повышение вязкости раствора полимера пропорционально радиусу молекулы в третьей степени. Эта константа присутствовала во всех растворам полимеров. На основе этого Ф. смог использовать большое количество существующих данных для изучения конфигурации полимерных цепей. Он также исследовал конфигурацию белков и липептидов — макромолекул, играющих важную роль в метаболизме.

Жидкие кристаллы, хорошо известные сегодня по применению в ручных калькуляторах, были почти неизвестны, когда Ф. в 1956 г. опубликовал свою первую работу по теории жидких кристаллов. Прошло 12 лет до того момента, когда первые жидкие кристаллы были синтезированы. Ф. проявлял интерес к этой области химии до конца своей жизни.

В 1956 г. Ф. стал заместителем директора по науке в Меллонском институте прикладных исследований в Питсбурге (штат Пенсильвания). Там он перешел в центр тяжести институтских исследований от прикладных работ, находившихся под контролем промышленников-спонсоров, к более фундаментальным проблемам. Однако административная деятельность показала Ф. скучной, и

когда стало ясно, что правление института не желает разрывать связи с промышленностью, он в 1961 г. перешел на должность профессора в Станфордский университет в Калифорнии.

В 1974 г. Ф. была вручена Нобелевская премия по химии «за фундаментальные достижения в области теории и практики физической химии макромолекул». В Нобелевской лекции Ф. отметил, что один из компонентов взрывчатых веществ, разработанных Альфредом Нобелем, — нитроцеллюлоза — является макромолекулой. Он добавил: «Приобретенные знания об этом предмете (макромолекуле) должны рассматриваться как необходимые для понимания взаимосвязей между химическим строением и теми свойствами, которые делают полимеры активными в отношении живых организмов и всеобходимыми людям».

Даже после ухода в отставку из Станфордского университета в 1975 г. Ф. оставался активным исследователем. Будучи еще с 1968 г. консультантом «Интернэшнл бизнес мэшинс» (ИБМ), он после 1977 г. проводил два дня в неделю в отделении полимерной науки и технологии этой фирмы в Сан-Хосе (штат Калифорния). Новая методика нейтронного рассеивания обеспечила прямое подтверждение точки зрения Ф., развитой им в предыдущие годы и заключавшейся в том, что конфигурация полимеров неупорядочена в аморфном состоянии. В сотрудничестве с другими исследователями из Сан-Хосе Ф. сыграл важную роль в развитии этой новой области науки о полимерах. Он постоянно уделял большое внимание работам с растворами полимеров и жидкими кристаллами и даже несколько расширил сферу исследований, включая в нее проблемы эластичности (изучение таких фибрильных белков, как мышцы).

В то время почти неизвестный вне круга ученых-специалистов по полимерам, Ф. использовал славу Нобелевского лауреата для пропаганды двух идей, которые он особо поддерживал: прав человека и просвещения в области полимеров. Он

пытался помочь преследуемым ученым, особенно ученым из стран социалистического лагеря, таким, как Андрей Сахаров, и поддержал мораторий на научное сотрудничество с Советским Союзом. Он даже предложил себя в качестве заложника Советскому правительству, с тем чтобы Елена Боннэр, жена Сахарова, разрешила поездку на Запад для лечения. Хотя его предложение принято не было, Боннэр позднее получила разрешение на поездку для лечения в госпиталях Рима и Соединенных Штатов Америки.

Ф. полагал, что наукой о полимерах незаслуженно пренебрегают в американских университетах, особенно в учебных курсах. Он напоминал, что этот экономически важный предмет полностью исключен из школьных программ по химии в США, в то время как в Японии и Европе ему уделяется значительно больше внимания.

В 1936 г. Ф. женился на Эмили Катерине Табор. У них было две дочери и сын. Высокий, стройный мужчина, Ф. занимался плаванием и гольфом и оставался физически активным до конца своей жизни. В сентябре 1985 г. он умер от сердечного приступа во время работы в своем загородном доме в Биг-Су, штат Калифорния.

Кроме Нобелевской премии, Ф. был награжден медалью Николая Американского химического общества (1962), Новогодней премией Чарльза (1968), премией Петера Дебая по физической химии (1969), медалью Уилларда Гиббса (1973) и медалью Пристли (1974), а также медалью Чарльза Фредерика Чендлера Колумбийского университета (1970) и медалью Джона Кирквуда Пельского университета (1971). Он являлся членом различных научных обществ, среди которых американская Национальная академия наук, Американская академия наук и искусств, Американское химическое общество, и членом советов Американского физического общества и Американской ассоциации фундаментальных наук. Ему были присвоены почетные ученые степени нескольких университетов,

включая Манчестерский колледж (штат Индиана), Университет штата Огайо и Миланский университет (Италия).

Избранные труды: Principles of Polymer Chemistry, 1953; Statistical Mechanics of Chain Molecules, 1969; Selected Works of Paul J. Flory (3 vols.), 1985.

О лауреате: "Chemistry", January 1975; "Current Biography", March 1975; Markovitz, H., and Casassa, E. F. (eds.). Polymer Science, 1976; "New York Times", October 16, 1974; September 12, 1985; "Science", November 22, 1974.

ФЛОРИ (Flory), Хоуард У.
(24 сентября 1898 г.—21 февраля 1968 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1954 г. (совместно с Эрнстом Б. Чейном и Александром Флемингом)

Хоуард Уолтер Флори, английский патолог и бактериолог, был третьим ребенком и единственным сыном Джозефа Флори, процветающего обувного промышленника из Аделаиды (Австралия), и его второй жены Берты Мэри (Уодхем) Флори. Хотя отец Ф. перед первой мировой войной испытывал финансовые затруднения, стипендии позволили юноше стать учащимся университетской школы св. Петра в Аделаидском университете. С детства испытывавший стремление к научным исследованиям, Ф. вначале увлекся химией, но потом переключился на медицину. В 1921 г. он получил степень бакалавра наук. Блестящая научная карьера, а также широта его интересов, сочетавших спорт и политику, позволили ему получить стипендию Родеса в Оксфордском университете. По прибытии в Англию в 1922 г. он был зачислен в Модлин-колледж.

Исследования Ф. в Оксфорде касались взаимосвязей между нервной системой



ХОУАРД У. ФЛОРИ

и мышечными волокнами стенок небольших кровеносных сосудов. Работая под руководством выдающегося нейрофизиолога Чарльза С. Шеррингтона, Ф. пришел к убеждению, что понимание болезни должно основываться на представлениях о нормальном строении и функциях организма.

Получив в Оксфорде степени бакалавра наук и магистра искусств, Ф. продолжил занятия в Кембридже как стипендиат Джона Лукаса Уоллера. Он работал вместе с Фредериком Гоулендом Холкинсом, изучая функции капилляров. Хотя Ф. не был химиком и не пошел по стопам Холкинса, он перенял от старшего товарища убежденность в важности биохимических методов для изучения клеточных функций и их нарушений. Эта позиция определила научную тематику его дальнейших исследований.

В 1925 г. Ф. был награжден стипендией Рокфеллера для иностранцев. Его 10-месячное пребывание в Соединенных Штатах сыграло важную роль в будущей карьере ученого. На следующий год он вернулся в Англию и получил должность научного сотрудника в лондонской больнице и Кембридже. В том же году Ф. женился на Мэри Этель Рид, которая изучала медицину в Аделаиде; у супругов родилась дочь и сын. В 1927 г. Ф. получил

в Кембридже степень доктора философии за работы по кровообращению.

Завершив в 1928 г. исследование по секреции слизи, Ф. заинтересовался проблемой резистентности пищеварительного тракта к бактериальным инфекциям. Из литературы он узнал об открытии Александром Флемингом в 1921 г. антибактериального фермента лизоцима. Предварительно исследовав, как секретуруется и какие функции выполняет лизоцим в организме человека, Ф. пришел к выводу, что для достижения поставленной цели ему необходима помощь химиков. Хотя в тот момент он не располагал средствами для реализации совместного проекта, мысль о нем не оставляла Ф. в течение нескольких последующих лет. Ф. вспоминал хорошо запомнившиеся слова Альберта Сент-Дьёрды, сказанные ему в 1929 г. в Кембридже. Тот отметил, что «биохимические методы были тогда достаточно хорошо развиты, чтобы осуществить экстракцию любого встречающегося в природе вещества при наличии соответствующего быстрого теста по его определению».

В 1932 г. Ф. переезжает в Шеффилдский университет, где занимает пост заведующего кафедрой патологии. Спустя два года он становится профессором патологии, руководителем Оксфордской школы патологии Уильяма Данна. Благодаря этой должности, он приобрел положение, которое позволило ему организовать изучение патологии в Оксфорде, в направлении, подсказанном Шеррингтоном и Холкинсом: с акцентом на физиологию и биохимию. Ф. попросил Холкинса порекомендовать кого-нибудь на должность заведующего отделом биохимических исследований. Холкинс предложил кандидатуру одного из своих студентов-дипломников — Эрнста Б. Чейна, который присоединился к Ф. в Оксфорде в 1935 г.

Энтузиаст и трудолюбивый человек, Чейн был умелым и оригинально мыслящим химиком. У Ф. был беспорочный талант, руководя работой других исследо-

вателей, выбирать наиболее перспективное направление. Этот дар в сочетании с энергией Чейна привел к дружескому и плодотворному сотрудничеству. Позднее, однако, из-за несходства характеров союз распался. Вскоре после того, как Чейн переехал в Оксфорд, Ф. предложил ему заняться биохимическими исследованиями лизоцима. Завершая работу над этим ферментом в 1938 г., Чейн заинтересовался антимикробными веществами вообще. Прочитывая все, что мог найти на эту тему, он натолкнулся на оригинальную статью Флеминга за 1929 г. о пенициллине.

Открыл пенициллин благодаря энергии и таланту наблюдателя, Флеминг занялся другими исследованиями, поскольку препарат отличался химической нестабильностью и мог быть получен лишь в небольших количествах. Производство пенициллина в объемах, достаточных для проведения серьезных исследований, потребовало совместных усилий специалистов ряда дисциплин. Это была группа исследователей, как бы специально предназначенная для того, чтобы ей руководил Ф.

Проект по изучению пенициллина осуществлялся в три стадии. Первая заключалась в том, чтобы преодолеть основные трудности по получению достаточного для дальнейших исследований количества пенициллина. В 1939—1940 гг. Ф., Чейн и их коллеги занимались поисками новых методов по выращиванию больших количеств плесени рода *Penicillium*, отработывали условия, при которых плесень вырабатывала пенициллин, и технические приемы по экстрагированию и очистке активного антибиотика. В успешном осуществлении этой стадии особая заслуга принадлежит биохимику Норману Г. Хитли, обладавшему исключительными способностями по проектированию и конструированию лабораторного оборудования.

Работа над второй фазой проекта началась в мае 1940 г., когда удалось наконец получить столько неочищенного пенициллина, что стало возможным прове-

рять его действие на инфузированной мышце. Хотя ученые уже знали, что антибиотик разрушает бактерии в чашках с культурами, не нанося ущерба здоровым тканям организма млекопитающих, даже Ф., отличавшийся крайней сдержанностью и не любивший расточать похвалы, был потрясен результатами, заметив: «Это похоже на чудо». Первые клинические испытания в начале 1941 г. подтверждали результаты экспериментов на животных: пенициллин оказался намного более эффективным и намного менее токсичным, чем любой другой из известных антибиотиков.

Вторая мировая война, разгоревшаяся к тому моменту в Европе, настоятельно диктовала острую потребность в пенициллине, но осуществить производство необходимых количеств препарата в Англии военного времени было невозможно. В июне 1941 г. Ф. и Хитли отправились в Соединенные Штаты, чтобы приступить к реализации третьей стадии проекта. В Вашингтоне Ф. обсуждает возможности промышленного производства пенициллина с сельскохозяйственным департаментом США и несколькими фармацевтическими фирмами. Решение американцев поторопиться с этим делом не последнюю роль сыграла и рекомендация А. Ньютона Ричардса, с которым Ф. работал в Пенсильвании в 1926 г. Теперь Ричардс возглавлял Комитет медицинских исследований при Бюро исследований и развития науки Соединенных Штатов. Он поддержал предложение Ф. и помог убедить правительство США выделить огромные ассигнования для реализации проекта. В результате ко времени высадки войск в Нормандии в 1944 г. американские фармацевтические лаборатории сумели производить пенициллина в количествах, достаточных для нужд армии.

Наладив производство пенициллина в Соединенных Штатах, Ф. в конце 1941 г. вернулся в Англию. Он и его жена провели серьезные испытания для определения наилучших методов проверки антибиотика. После публикации второго от-

чета об этих испытаниях лондонская «Таймс» напечатала редакционную статью, рассказав в ней без упоминания имени об оксфордских исследованиях. Бывший наставник Флеминга Эдмунд Райт письмом сообщил в газету, что честь открытия принадлежит Флемингу. Когда интервью с последним появилось в прессе, один оксфордский профессор проинформировал «Таймс» о заслугах группы Ф. Сам Ф. отказался встречаться с репортерами и запретил кому-либо из своих сотрудников общаться с представителями прессы. По мнению Ф., реклама вредит ученым и их делам.

Ф. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине за 1945 г. с Чейном и Флемингом «за открытие пенициллина и его целебного воздействия при различных инфекционных болезнях». В Нобелевской лекции Ф. остановился на новых методах исследования антибактериальных веществ и перспективах их изучения. Обсуждая практические стороны подобных исследований, он отметил, что «они дополняются важными теоретическими аспектами. Для химика это изучение структуры веществ — нередко совершенно необычного типа». «Если посмотреть на эти проблемы еще шире, — продолжал он, — то, дав четкие определения антибактериальным веществам, мы сможем лучше представить тот процесс бесконечной борьбы за существование, который повсюду ведут микроскопические организмы».

После войны Ф. продолжал работу над антибиотиками, наиболее удачными из которых были цефалоспорины. Он вернулся также к своим ранним увлечениям структурой и функцией мелких кровеносных сосудов и с помощью электронного микроскопа расширил границы своего исследования настолько, насколько позволяли пределы технических возможностей 20-х гг.

В 1960 г. Ф. был избран президентом Королевского общества, высшего органа британской науки. Яркий, красноречивый и волевой человек, он продолжал

использовать свои выдающиеся организаторские способности. За пять лет пребывания Ф. на посту президента Королевского общества было радикально преобразовано, число его членов увеличилось, а штаб-квартира переместилась. Оно стало принимать более активное участие как в решениях правительства, так и в жизни общества в целом. За свои заслуги перед медициной Ф. в 1944 г. был удостоен дворянского звания, а в 1965 г. получил пожизненный титул сэра и ордена «За заслуги».

Этель Флори, смолodu не отличавшаяся хорошим здоровьем, умерла в 1966 г., и в следующем году Ф. женился на физиологе Маргарет Дженингс, с которой он работал с 1936 г. Умер Ф. от сердечного приступа 21 февраля 1968 г.

Награжденный памятной медалью Мистера Королевского колледжа хирургов (1945), медалью Копли Королевского общества (1957) и золотой медалью имени Ломоносова Академии наук СССР (1965), Ф. был удостоен почетных степеней многих университетов и членства многочисленных профессиональных обществ.

Избранные труды: Antibiotics (2 vols.) 1949, with others; Lectures on General Pathology, 1954; Biological Technology, 1964; General and Local administration of penicillin, Lancet, v. 1, p. 387, 1943 (with Florey M. E.); The Responsibilities of Medicine in the Modern World, 1967.

O laureate: Bickel, L. Rise Up to Life, 1972; Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 17, 1971; Dictionary of Scientific Biography, v. 5, 1972; Hare, R. The Birth of Penicillin 1970; MacFarlane, R. G. Howard Florey, The Making of a Great Scientist, 1979; Lord Florey, New Engl. J. Med., v. 279, p. 102, 1968; Oxbury, H. (ed.) Great Britons, 1983; Williams, T. I. Howard Florey, Penicillin and After, 1984.

ФОЛКНЕР (Faulkner), Уильям (25 сентября 1897 г.—6 июля 1962 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1949 г.

Американский романист и новеллист Уильям Катберт Фолкнер родился в Нью-Олбани (штат Миссисипи). Он был старшим из четырех сыновей управляющего делами университета Марри Чарльза Фолкнера и Мод (Батлер) Фолкнер. Его прадед, Уильям Кларк Фолкнер, во время войны Севера и Юга служил в армии южан и был автором известного в то время романа «Белая роза Мемфиса». Когда Ф. был еще ребенком, семья переехала в город Оксфорд, на север штата, где писатель прожил всю жизнь. До школы Уильяма, застенчивого, замкнутого мальчика, учила читать мать, а в 13 лет он уже писал стихи, посвященные Эстелл Олджэм, девочке, в которую был влюблен. Школу Ф. не окончил и некоторое время работал в банке у своего деда.

Ф. не смог жениться на Эстелл из-за туманных финансовых перспектив, и, когда девушка в апреле 1918 г. вышла замуж за другого, «жизнь для него, — как выразился его брат Джон, — кончилась». Ф. хотел вступить добровольцем в армию, но ему отказали по причине малого роста. Приехав к своему другу в Пельский университет, Ф. решает записаться в Канадские военно-воздушные силы и в июле поступает в военную школу в Торонто. Когда же спустя несколько месяцев первая мировая война закончилась, Ф. вернулся в Оксфорд и стал посещать занятия в университете Миссисипи. Его литературный дебют состоялся в 1919 г. — стихотворение «Дневной сон фавна» («L'Après midi d'un faun») было опубликовано в журнале «Нью рипаблик» («New Republic») в 1919 г.

В 1920 г. Ф. бросил университет, так и не получив диплома, и по приглашению романиста и театрального критика Старка Янга переехал в Нью-Йорк, где



УИЛЬЯМ ФОЛКНЕР

работал продавцом в книжном магазине Элизабет Пролд. Через некоторое время будущий писатель вновь возвращается в Оксфорд и устраивается почтмейстером при университете, пока его не увольняют за чтение на рабочем месте. Приехав в 1925 г. в Новый Орлеан, Ф. знакомится с писателем Шервудом Андерсоном, который, заинтересовавшись творчеством Ф., посоветовал ему уделять больше внимания прозе, чем поэзии. Провал поэтического сборника Ф. «Мраморный фавн» ("The Marble Faun") подтвердил правоту Андерсона, и Ф. пишет роман «Солдатская награда» ("Soldiers' Pay"), который Андерсон передал своему издателю.

Пока рукопись романа лежала в издательстве, Ф. несколько месяцев путешествовал по Европе. За «Солдатской наградой» последовал роман «Москиты» ("Mosquitoes", 1927) — сатирическое изображение нью-орлеанской богемы. Хотя ни первый, ни второй роман не привлек внимания читателей, Ф. не отчаивается и пишет «Сарторис» ("Sartoris", 1929), первый из пятнадцати романов, действие которого происходит в вымышленном округе Локвипатофа, своеобразном микрокосме американского Юга, наследником нескольких поколений влиятельных персонажей. Первоначальный ва-

риант этого романа, который был сокращен издателем, вышел в 1973 г. под названием «Флаги в пыли» ("Flags in the Dust").

Хотя «Сарторис» и был отмечен критикой, широкое признание Ф. получает лишь после выхода в свет романа «Шум и ярость» ("The Sound and the Fury", 1929), где впервые осуществляется принцип «двойного видения» — основной творческий принцип прозы Ф., с помощью которого раскрываются одни и те же события и характеры с разных точек зрения. Критики единодушно провозгласили роман «великой книгой», где трагическая тема «заставляет вспомнить о Еврипиде». На простого же читателя роман большого впечатления не произвел: новаторская повествовательная техника Ф. была трудна для восприятия.

Все это время Ф. продолжал встречаться с Эстелл Олджэм, и после ее развода в 1927 г. они поженились. У них было две дочери: Алабама, которая умерла в 1931 г., и Джилл.

Ф. написал свой следующий роман «На смертном одре» ("As I Lay Dying", 1930) за шесть недель, работая в почтовую смену на электростанции. В этой книге, состоящей из пятидесяти девяти внутренних монологов, рассказывается о путешествии бедной семьи южан Бандернов, которые везут тело миссис Бандерн в Джефферсон на кладбище.

Хотя американский писатель Ковал Эйкен назвал этот роман «высшим подвигом», «На смертном одре» продавался так же плохо, как и предыдущие книги писателя. Оказавшись перед необходимостью содержать семью, Ф. решает написать, говоря его же словами, «историю, ужасней которой не придумать», — и через три недели появляется «Святыня» ("Sanctuary", 1931), история молодой женщины, которая была изнасилована гангстером, после чего, по вронии судьбы, нашла прибежище в публичном доме в Мемфисе. Роман стал бестселлером; несмотря на сенсационный характер, он произвел впечатление

на многих критиков, в том числе и на Андре Мальро, который заявил, что «Святыня» — это «греческая трагедия с детективным сюжетом».

Успех романа лишь временно решил финансовые проблемы писателя, поскольку спрос на книги в годы Великой депрессии резко упал; кроме того, романы Ф. не давали читателю возможности отвлечься от жизненных неурядиц. В поисках более прибыльной работы Ф. в 1932 г. — в том же году, когда вышел «Свет в августе» ("Light in August"), — совершил первую поездку в Голливуд в расчете на экранизацию одного из своих рассказов. На протяжении ряда лет Ф. пишет киносценарии таких популярных фильмов, как «Дорога к славе» ("The Road to Glory", 1936), «Гунга Дин» ("Gunga Din", 1939), «Ниметь и не ниметь» ("To Have and Have Not", 1945) и «Вечный сон» ("The Big Sleep", 1946).

Одновременно Ф. создает такие произведения, как «Пилоп» ("Pylon", 1934), «Авессалом, Авессалом!» ("Absalom, Absalom!", 1936), «Дикие пальмы» ("The Wild Palms", 1939), «Деревушка» ("The Hamlet", 1940), а также «Сойди, Моисей» и другие рассказы ("Go Down Moses, and Other Stories", 1942), куда вошел рассказ «Медведь» ("The Bear"), один из лучших в мировой литературе. Многие книги Ф. были переведены на французский язык и вызвали восторженные отзывы ряда европейских писателей и критиков. «Фолкнер — это бог!» — писал Жан Поль Сартр американскому критику Малколму Каули. Вместе с тем, как заметил впоследствии Каули, «на родине Фолкнера читали мало и явно недооценивали».

Задавшись целью представить Ф. как можно более широкому кругу читателей, Каули в 1946 г. издал «Портативный Фолкнер» ("The Portable Faulkner"); сборник имел большой успех и вызвал заметное оживление интереса к произведениям писателя. В своем предисловии к этому сборнику Каули исследовал сагу Локвипатофы с точки зрения американского

мифа, назвав романы Ф. «недостижимым художественным подвигом».

В 1950 г. Ф. была присуждена Нобелевская премия за 1949 г. «за его значительный и с художественной точки зрения уникальный вклад в развитие современного американского романа». Присуждение Нобелевской премии Ф. вызвало противоречивые отклики. «Его называют реакционером, — сказал в своей речи член Шведской академии Густав Хельстрём, имея в виду чрезмерное увлечение Ф. темами ненависти и насилия на американском Юге. — Но даже если это и так, ненависть у Ф. уравновешивается чувством вины. Для такого писателя, с его чувством справедливости и гуманности, ненависть невозможна. Именно поэтому его Локвипатофа универсальна».

В своей краткой речи Ф. остановился на проблеме выживания человека и ответственности писателя. «Перед угрозой ядерного уничтожения, — сказал он, — молодой мужчина или молодая женщина, пишущие сегодня, забыли о сердечных проблемах, о мятущихся душах... И все же я верю, что человек не просто выстоит, но победит. Человек бессмертен... потому что у него есть душа, потому что он способен к состраданию, жертвенности и стойкости».

Ф. получил Нобелевскую премию в пору творческого кризиса. После очередной поездки в Голливуд он вернулся в Оксфорд и закончил «Реквием по монахине» ("Requiem for a Nun", 1951), а затем попытался создать свой "magnum opus" — «Прытчу» ("A Fable", 1954), роман о первой мировой войне, главный герой которого, капитан, имеет много общего с Христом. Однако критики роман не приняли.

Хотя здоровьем Ф. было серьезно ослаблено регулярными и тяжелыми запоями, он воспользовался приглашением госдепартамента представлять Соединенные Штаты Америки на Международной писательской конференции в Бразилии в 1954 г. В следующем году Ф. совершает кругосветное путешествие

в качестве официального представителя американского правительства.

Романами «Город» ("The Town", 1957) и «Особняк» ("The Mansion", 1959) Ф. подвел черту под историей семьи Сноуцов, которую он начал в 1940 г. в «Деревушке». С 1957 г. и почти до самой смерти писатель ведет семинары в университете штата Виргиния; положение writer in residence (т. е. писателя, получающего стипендию от университета) еще больше повысило его репутацию и материальную обеспеченность. Признанный самым популярным американским писателем в Венесуэле, Ф. в 1961 г. принимает участие в праздновании 150-летней годовщины этой страны.

В следующем году Ф. начал писать свою последнюю книгу «Похищатели» ("The Reivers", 1962). 17 июня 1962 г. он упал с лошади, а несколько недель спустя, 6 июля, приехав в санаторий в Байхелла (штат Миссиссипи), скончался от тромбоза.

Литературная слава Ф. продолжает вежливо расти и после его смерти. По словам Майкла Маллгейта, «критики анализируют причудливые композиционные и образные модели его книг, приходят к выводу, что продуманность стала органически связана с материалом романов, с их нравственными и эмоциональными мотивами».

«Работая в одиночестве, в бескрайней культурной пустыне Миссиссипи, — писал американский романист и критик Джон Олдридж, — Ф. сумел создать оазис для своего ума и сад для своего творчества, — сад, который писатель возделывал с такой любовью, что и в наши дни он продолжает петь воображение образованных людей во всем цивилизованном мире».

Избранные произведения: Sherwood Anderson, 1926, with William P. Spradling; These Thirteen, 1931; Idyll in the Desert, 1931; A Green Bough, 1933; Dr. Martino and Other Stories, 1934; The Unvanquished, 1938; A Rose for Emily and Other Stories, 1943; Intruder in the Dust, 1948;

Knight's Gambit, 1949; Collected Stories, 1950; Notes on a Horsethief, 1950; Mirrors of Charles Street, 1953; Big Woods, 1953; New Orleans Sketches, 1958; Early Prose and Poetry, 1961; Faulkner at West Point, 1964; Essays, Speeches and Public Letters, 1965; The Faulkner-Cowley File, 1966, with Malcolm Cowley; The Wishing Tree, 1967; Selected Letters, 1977.

О лауреате: Aiken, C. Collected Criticism, 1964; Book, W. William Faulkner, 1976; Blotner, J. Faulkner, A Biography (2 vols.) 1974; Brooks, C. William Faulkner: First Encounters, 1981; Campbell, H. M., and Foster, R. E. William Faulkner, 1952; Coindreau, M. E. The Time of William Faulkner, 1971; Coughlin, R. The Private World of William Faulkner, 1954; Cowley, M. (ed.) Writers at Work, volume 1, 1958; Faulkner, I. My Brother Bill, 1963; Fowler, D. Faulkner's Changing Vision, 1983; Friedman, A. W. William Faulkner, 1985; Hoffman, F. J. William Faulkner, 1961; Howe, I. William Faulkner: A Critical Study, 1952; Kreiswirth, M. William Faulkner: The Making of a Novelist, 1983; Longley, J. L. The Tragic Mask, 1957; Mathews, J. The Play of Faulkner's Language, 1982; Meriwether, J. Faulkner and the South, 1964; Millgate, M. The Achievement of William Faulkner, 1966; Miner, W. L. The World of William Faulkner, 1957; Minter, D. William Faulkner, His Life and Work, 1982; Oates, Stephen B. Wm. F.: The Man and Fire of William Faulkner, 1954; Richardson, H. E. William Faulkner: The Journey of Self Discovery, 1969; Sensibar, J. L. The Origins of Faulkner's Art, 1984; Sundquist, E. Faulkner: The House Divided, 1983; Vickery, W. The Novel of William Faulkner, 1959; Wagner, L. W. (ed.) William Faulkner, Four Decades of Criticism, 1973; Watten, R. P. (ed.) Faulkner, A Collection of Critical Essays, 1966.

Литература на русском языке: Фолкнер У. Собрание сочинений. В 6-ти т. М., 1985; также. Статьи, речи, интервью, письма. М., 1985; Анастасьев Н. Фолкнер: Очерк творчества. М., 1976; Грибанов Б. Фолкнер. М., 1976; Костяков В. Трилогия Уильяма Фолкнера. Саратов, 1969; Палиевская Ю. Уильям Фолкнер. М., 1976; Савурский А. Романы У. Фолкнера 1920—1930-х годов. Л., 1979.

ФОРСМАН (Forssmann), Вернер
(29 августа 1904 г. — 1 июля 1979 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1956 г.
(совместно с Андре Курпаном и Дикинсоном В. Ричардсом)



ВЕРНЕР ФОРСМАН

Немецкий врач Вернер Теодор Отто Форсман родился в Берлине в семье адвоката Юлиуса Форсмана и Эмми (Гинденберг) Форсман. Начальное образование он получил в берлинской Асканийской гимназии. В 1916 г., когда Ф. исполнилось 12 лет, его отец — капитан германской армии — погиб в Галицийском сражении. В 1922 г. Ф. стал студентом медицинского факультета Берлинского университета. Экономическая ситуация в стране после войны была такова, что Ф. был вынужден в поисках средств поступить на временную работу в банк. Тем не менее он сдал предварительные медицинские экзамены, а через два года интернатуры, в 1928 г., и государственные экзамены. Годом позже, после защиты диссертации о влиянии лечебного питания на содержание сывроточного холестерина и количество эритроцитов в крови, ему была присвоена медицинская степень Берлинского университета.

В 1929 г. Ф. поступил в Эберсвальдскую хирургическую клинику неподалеку от Берлина, где начал серию экспериментов, направленных на то, чтобы продемонстрировать анатомические и функциональные особенности человеческого сердца при его заболелваниях с помощью катетеризации. Этот метод состоит в том, что в сердце через вену вводится катетер. До опытов Ф. в этой области к тому времени было сделано очень мало. В 1861 г. два французских физиолога провели катетеризацию сердца у экспериментальных животных. Позднее, в 1912 г., немецкие врачи пробовали ввести катетер в брюшную аорту (часть аорты, главного сосуда артериальной системы, расположенная в брюшной полости) женщин, страдающих послеродовым спазмом (осложнение послеродо-

вой инфекции), с целью более эффективной лекарственной терапии. Женщины не испытывали каких-либо вредных последствий от этой процедуры. В 1928 г. итальянский исследователь вводил катетер в сердце экспериментальных животных и трупов людей. В 1929 г., опробовав на трупах подобные опыты с введенным катетером в правые отделы сердца, Ф. поставил себе цель доказать безопасность этого метода в клинической практике. Он уговорил одного из сотрудников Эберсвальдской хирургической клиники помочь ему провести в порядке эксперимента эту процедуру на себе. Коллеге удалось ввести катетер (трубку длиной примерно в 65 см и диаметром в 1 мм) в локтевую вену Ф. Начав продвигать катетер по направлению к сердцу, он, испугавшись, что это может быть слишком опасным, прекратил опыт.

Через неделю, не получив разрешения и даже не проинформировав об этом своего руководителя, Ф. самостоятельно осуществил на себе катетеризацию сердца. В присутствии только медицинской сестры Ф. провел местное обезболивание, сделал разрез, обнажил вену, ввел катетер и продвинул его примерно на 60 сантиметров, пока тот не вошел в правое предсердие. В рентгенологическом отделении с помощью сестры, которая дер-

жала зеркало, Ф., глядя на экран рентгеновского аппарата, убедился, что кончик катетера достиг сердца. Впоследствии он проделал еще несколько аналогичных экспериментов, доведя их общее число до девяти. В двух случаях он вводил в кровь контрастное вещество, что позволило ему сделать гораздо более детальные рентгеновские снимки сердца, чем при обычной рентгенографии. По завершении этой серии экспериментов Ф. опубликовал статью «Зондирование правых отделов сердца» ("Probing the Right Heart"), в которой описал методику катетеризации и рассмотрел ее потенциальные возможности для изучения анатомических и функциональных особенностей сердечно-сосудистой системы в нормальных условиях и при ее заболеваниях. Пытаясь усовершенствовать свой метод, Ф. приступил к серии опытов с использованием лабораторных животных, но недостаток средств в клинике вынудил его прекратить эксперименты.

Ф. сообщил о результатах своих исследований на XXV конференции Германского хирургического общества в апреле 1931 г. Однако авторитеты немецкой медицины не приняли во внимание всю важность его экспериментов. Спустя год он был принят на службу к Фердинанду Зауэрбруху в берлинскую больницу для бедных. Вскоре, однако, когда одна из берлинских газет опубликовала сенсационное сообщение о его исследованиях в Эберсвальдской клинике, на Ф. обрушился целый шквал критики со стороны коллег. Зауэрбрух дошел до того, что назвал его шарлатаном и уволил с работы. Ф. был настолько оскорблен случившимся, что решил прервать свои исследования.

Тем временем в Соединенных Штатах Андре Курпан и Дикинсон В. Ричардс из колледжа врачей и хирургов Колумбийского университета узнали об экспериментах Ф. в Эберсвальдской клинике. Причем их позиция оказалась прямо противоположной той, которую заняли немецкие медики. Развернув в 30-е гг. широкую исследовательскую програм-

му, они в итоге добились тех целей, которые были первоначально поставлены Ф. В 1941 г. Курпан проввел первую в США успешную катетеризацию сердца. В конце 40-х и начале 50-х гг. разработанный Ф. катетеризация сердца с его последующим рентгенологическим исследованием стали обычными диагностическими и исследовательскими приемами.

Прервав исследования сердечно-сосудистой системы, Ф. в 1932 г. начал специализироваться в области оперативной урологии под руководством Карла Хойша в больнице Рудольфа Вирхова. Год спустя он женился на урологе Эггел Энгель; впоследствии у супругов родилось шестеро детей. Позднее Ф. стал главой хирургической клиники городской больницы в Дрездене-Фридрихштадте и в берлинской больнице Роберта Коха, где он занимался хирургией и урологией вплоть до начала второй мировой войны. Во время войны Ф. служил врачом в вермахте, оперировавших раненых; получил звание майора медицинской службы. В начале 1945 г., когда стало очевидным скорое поражение Германии, Ф. сдался в плен американцам. Освобожденный в конце войны, он некоторое время проработал на лесосеке в Шварцвальде, а затем вновь занялся вместе с женой хирургической практикой.

В 1950 г. Форсманы переехали в большой городок на Рейне Бад-Кройнах; позднее Ф. назвал свою работу там «рабским трудом страхового врача». В 1954 г. он опубликовал статью об истории развития метода катетеризации сердца, особо остановившись на боязнях легких.

В 1952 г. Ф., Курпан и Ричардс были награждены Нобелевской премией за физиологию и медицину «за открытия, связанные с катетеризацией сердца и изучением патологических изменений в системе кровообращения». В Нобелевской лекции «Роль катетеризации сердца и ангиокардиографии в развитии современной медицины» ("The Role of Heart Cath-

eterization and Angiocardiography in the Development of Modern Medicine") Ф. коротко перечислил важнейшие достижения кардиологии со времен эпохи Возрождения. Он поднял также вопрос о потенциальной опасности катетеризации сердца и настаивал на том, чтобы ее применение было ограничено только теми пациентами, которым она необходима для установления диагноза.

Спустя два года после получения Нобелевской премии, Ф. был назначен заведующим хирургического отделения при Евангелической больнице в Дюссельдорфе. С 1962 г. и до своей смерти он оставался членом исполнительного комитета Германского хирургического общества. Он оставил хирургическую практику, уйдя в отставку в 1970 г. Ф. умер 1 июня 1979 г. на курорте в Шварцвальде после перенесенного сердечного приступа.

Награжденный медалью Лейбница Германской академии наук (1954) и золотой медалью Общества хирургической медицины Феррары, Италия (1968), Ф. был членом Американского колледжа трудной медицины, Германского общества урологов и Германской ассоциации детского здравоохранения; он был также избран почетным членом Шведского общества кардиологов.

Избранные труды: Experiments on Myself; Memoirs of a Surgeon in Germany, 1974; Die Sondierung des "rechten" Herzens, Klin. Wschr., S. 2085, 1929; Über die Kontrastdarstellung der Höhlen des lebenden rechten Herzens und der Lungenschlagader, Münch. med. Wschr., S. 489, 1931; Selbstversuch, Erinnerungen eines Chirurgen, Düsseldorf, 1972; Selektive Lungenangiographie in der Diagnostik und in der inneren Klinik, Stuttgart, 1957.

О лауреате: "Current Biography", March, 1957; Knipping N. W., Bolt W. Glückwunsch für Werner Forman, Med. Klin., S. 2073, 1956; "New York Times", October 29, 1956; June 7, 1979; Robinson, D. The Miracle Finders, 1976.

ФРАНК (Franck), Джеймс (26 августа 1882 г.—21 мая 1964 г.)
Нобелевская премия по физике, 1925 г.
(совместно с Густавом Герцем)

Немецко-американский физик Джеймс Франк родился в Гамбурге, в семье Якоба Франка, банкира, и Ребекки Франк, в девичестве Дрюкер, которая была родом из известной семьи раввинов. В гамбургской гимназии, где учился Ф., упор делался на классическое образование и язык — предметы, которые его не интересовали. Когда в 1901 г. отец послал его в Гейдельбергский университет, то ожидалось, что Ф. будет изучать юриспруденцию и экономику, после чего займется традиционным для его семьи банковским делом. Однако в Гейдельберге он изучал также геологию и химию, здесь он встретил Макса Борна, который поддержал интерес Ф. к науке и стал его другом на всю жизнь. Позднее Борн убедил родителей Ф. помочь сыну в его стремлении получить научное образование.

В 1902 г. Ф. перешел в Берлинский университет, тогдашний центр физической науки и образования в Германии. Докторскую степень он получил в 1906 г. за исследование движения ионов в газовых разрядах. После краткого периода работы ассистентом-преподавателем в университете Франкфурта-на-Майне Ф. вернулся в Берлинский университет ассистентом физической лаборатории и стал лектором в этом же университете в 1911 г.

Ф. начал совместную работу с Густавом Герцем в 1913 г. В своих первых совместных экспериментах Ф. и Герц исследовали взаимодействие электронов с атомами благородных газов низкой плотности. Они обнаружили, что при низких энергиях электроны соударяются с атомами благородных газов без большой потери энергии, т. е. эти соударения являются упругими. В 1914 г. ученые



ДЖЕЙМС ФРАНК

повторили свои эксперименты, используя пары ртути, и обнаружили, что электроны сильно взаимодействуют с атомами ртути, отдавая им большую долю своей энергии. Именно эта работа по неупругим соударениям привела Ф. и Герца к открытию квантовой передачи энергии в столкновениях атомов и электронов. Между 1900 г. и временем экспериментов Ф. и Герца Макс Планк, Альберт Эйнштейн и Нильс Бор создали квантовую теорию. В этой теории предполагалось, что энергия передается не непрерывно, а дискретными порциями, которые Эйнштейн назвал квантами. Энергия кванта выражается через частоту испускаемой или поглощаемой энергии с помощью множителя, известного как постоянная Планка. В 1913 г. Бор предложил квантовую модель атома, в которой электроны движутся вокруг ядра только по определенным орбитам, соответствующим специальным энергетическим состояниям; когда электроны переходят с одной орбиты на другую, они испускают или поглощают кванты. Модель Бора отвечала на некоторые существовавшие тогда возражения против ядерной модели атома и, в частности, объясняла спектры элементов. При нагревании газа он поглощает энергию в форме тепла, затем испускает ее в виде света; каждый элемент излучает

свет специфических цветов, или линий волн, которые можно разделить, получив при этом серию линий, называемых спектром элемента. Согласно Бору, каждая линия спектра соответствует определенному количеству энергии, излучаемой при переходе электрона с более высокой энергетической орбиты на более низкую. Хотя эта теория вызвала среди физиков огромный интерес и во многом убедила их в справедливости квантовой теории, она все же не была подтверждена экспериментально.

В своих знаменитых экспериментах Ф. и Герц показали, что электроны могут передавать энергию атому ртути только целыми кратными 4,9 электрон-вольт. (Один электрон-вольт — это количество энергии, приобретаемой электроном, который ускоряется с помощью напряжения в один вольт.) Затем они предположили, что атомы ртути могут излучать энергию, равную той, которую они поглощают, давая спектральную линию с вычисляемой длиной волны. Обнаружив эту линию в спектре ртути, Ф. и Герц сделали вывод, что атомы при бомбардировке их электронами и поглощают, и испускают энергию неделимыми единицами, или квантами. Работа с газом других элементов подтвердила это открытие.

Эксперименты Ф. и Герца не только продемонстрировали существование квантов энергии более убедительно, чем любая предшествующая работа, но и дали новый метод измерения постоянной Планка. Более того, их результаты дали экспериментальным подтверждением борвской модели атома. Ни Ф., ни Герц не поняли этого вначале, обратив мало внимания на предположение Бора. Однако Бор и другие вскоре воспользовались результатами Ф. и Герца, чтобы подтвердить идею Бора, оказавшую глубокое влияние на развитие квантовой теории.

В 1926 г. Шведская королевская академия наук наградила Нобелевской премией по физике за 1925 г. Ф. и Герца за открытие законов соударений электро-

нов с атомами». В своей Нобелевской лекции Ф. указал, что «первые работы Нильса Бора по теории атома появились за полгода до окончания этой работы». «Впоследствии, — продолжал он, — мне казалось совершенно необъяснимым, почему мы не осознали фундаментального значения теории Бора, причем до такой степени, что ни разу даже не упомянули о ней в своем научном докладе».

Исследования Ф. были прерваны разразившейся в 1914 г. первой мировой войной. Он служил офицером на русско-германском фронте, затем из-за тяжело заболевания дизентерией был отправлен в тыл для длительного лечения. В 1917 г. Ф. стал главой секции в Институте физической химии кайзера Вильгельма, работая под руководством Фрица Хавера. Там он продолжил свои исследования по неупругим столкновениям электронов с атомами и молекулами. Ф. и его коллеги обнаружили, что электроны могут возбудить атом (заставив его поглотить энергию) таким образом, что он не сможет освободиться от возбуждающей энергии, испуская свет. Такие атомы находятся в «метастабильном состоянии», по терминологии, введенной Ф. и его сотрудниками, и способны потерять энергию возбуждения только при соударении с частицами. Метастабильные состояния играют важную роль в химии и физике: при фотосинтезе, например, они являются решающими при накоплении энергии в растениях. Позднее Ф. обратился к фотосинтезу, который оставался самым важным для него предметом научных исследований последние 30 лет его жизни.

Когда Макс Борну в 1912 г. предложили возглавить кафедру теоретической физики в Гёттингенском университете, он согласился при условии, что Ф. возглавит кафедру экспериментальной физики. Следующие 12 лет двое ученых работали в тесном контакте, обсуждая друг с другом каждый аспект своей работы. Когда Бор начал разрабатывать формальный математический аппарат квантовой теории, которую он назвал квантовой меха-

никой, глубокая научная интуиция Ф. оказалась для него бесценной. В Гёттингене Ф. вначале изучал взаимодействия атомов с электронами, светом и другими атомами. Его работа по формированию и структуре молекул, где использовались молекулярные спектры, позволила ему определить основные химические свойства по спектроскопическим измерениям. Подход, который он разработал со своим коллегой Эдвардом Кондоном, известен как принцип Франка—Кондона.

Вскоре после того, как Адольф Гитлер стал рейхсканцлером (1933), германское правительство стало удалять евреев с академических постов. Хотя Ф. и был евреем, но его заслуги в период первой мировой войны вначале ограждали его от смещения с поста. Он тем не менее сам подал в отставку, поскольку не хотел выполнять указание об увольнении сотрудников и студентов еврейской национальности. Он заявил о своем несогласии публично, что было актом личного мужества. Перед тем как покинуть Германию, Ф., несмотря на экономическую депрессию, сумел найти работу за границей для каждого члена своей лаборатории.

Проработав год в Исследовательском институте Бора в Коллегатене, Ф. в 1935 г. эмигрировал в Соединенные Штаты, став профессором Университета Джонса Хопкинса. Здесь он стал изучать влияние света на химические вещества и начал работу по разгадке тайн фотосинтеза, фундаментального фотохимического процесса в природе. В 1938 г. он был назначен профессором физической химии и директором новой лаборатории фотосинтеза Чикагского университета. Три года спустя он стал американским гражданином.

После вступления США во вторую мировую войну Ф. руководил химическим отделом металлургической лаборатории Чикагского университета, являвшейся составной частью Манхэттенского проекта по созданию атомной бомбы. Хотя перспектива создания ядерного оружия

была ему ненавистна, он опасался, что Германия идет к той же цели. После поражения Германии Ф. возглавил комитет, изучавший социальные и политические последствия применения ядерного оружия. В докладе комитета, сделанном в июне 1945 г. и известном как «доклад Франка», настаивалось на том, чтобы ядерное оружие не применялось в военных целях до тех пор, пока оно не будет продемонстрировано в каком-нибудь необитаемом месте представителям всех наций, в особенности японцам. Доклад также предсказывал опасность гонки ядерных вооружений. Этими рекомендациями пренебрегли, и японские города Хиросима и Нагасаки были разрушены в августе этого же года.

В 1907 г. Ф. женился на Ингрид Йозефсон, у них было две дочери. Ингрид Франк умерла в 1942 г. после продолжительной болезни. В 1946 г. Ф. женился на Герте Спонер, своей бывшей студентке, которая стала профессором физики Дьюкского университета в Дареме (штат Северная Каролина). После второй мировой войны Ф. вернулся к своим исследованиям в Чикагском университете, делил время между Чикаго и семейным домом в Дареме. В 1949 г. он стал почетным профессором в отставке Чикагского университета и продолжал вести активные исследования, особенно по фотосинтезу.

Ф. умер внезапно, когда они с женой в 1964 г. гостили у друзей в Геттингене.

Его коллеги знали Ф. как доброго, мягкого, демократичного человека, и многие из них неоднократно обращались к нему за советом по научным и личным делам. Они вспоминают его публичный протест против нацистов и его попытку предотвратить использование атомной бомбы против гражданского населения как примеры морального мужества.

Кроме Нобелевской премии, Ф. получил медаль Макса Планка Германского физического общества (1951 г.) и медаль Румфорда Американской академии наук и искусств (1955 г.). В 1953 г. он стал по-

четным гражданином Геттингена. Ф. был членом многих научных организаций, включая американскую Национальную академию наук, Ассоциацию содействия развитию науки, Американское философское общество, Американское химическое общество, Американское ботаническое общество и Лондонское королевское общество.

Избранные труды: Some Fundamental Aspects of Photosynthesis, 1941; Photosynthesis in Plants, 1949.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 11, 1965; "Current Biography," May 1957; Dictionary of Scientific Biography, v. 5, 1972; Nachmansohn, D. German-Jewish Pioneers in Science 1900—1933, 1979.

ФРАНК, Илья

(23 октября 1908 г.—22 июня 1990 г.)
Нобелевская премия по физике,
1958 г.

(совместно с Павлом Черенковым
и Игорем Таммом)

Русский физик Илья Михайлович Франк родился в Санкт-Петербурге. Он был младшим сыном Михаила Людвиговича Франка, профессора математики, и Елизаветы Михайловны Франк (Грашиной), по профессии физик. В 1930 г. он закончил Московский государственный университет по специальности «физика», где его учителем был С. И. Вавилов, позднее президент Академии наук СССР, под чьим руководством Ф. проводил эксперименты с люминесценцией и ее затуханием в растворе. В Ленинградском государственном оптическом институте Ф. изучал фотохимические реакции оптическими методами в лаборатории А. В. Терюшова. Здесь его исследования обратили на себя внимание элитностью методов, оригинальностью и всесторонним ана-



ИЛЬЯ ФРАНК

лизом экспериментальных данных. В 1935 г. на основе этой работы он защитил диссертацию и получил степень доктора физико-математических наук.

По приглашению Вавилова в 1934 г. Ф. поступил в Физический институт им. П. Н. Лебедева АН СССР в Москве, где и работал с тех пор. Вавилов наставлял, чтобы Ф. переключился на атомную физику. Вместе со своим коллегой Л. В. Грошевым Ф. провел тщательное сравнение теории и экспериментальных данных, касающиеся недавно открытого явления, которое состояло в возникновении электронно-позитронной пары при воздействии гамма-излучения на кристалл.

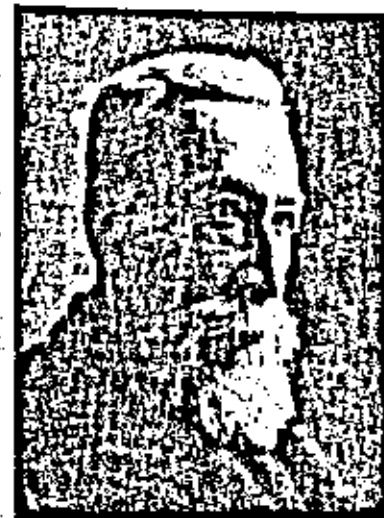
Примерно в это же время Павел Черенков, один из аспирантов Вавилова в Институте им. Лебедева, начал исследование голубого свечения (позднее названного излучением Черенкова или излучением Вавилова—Черенкова), возникающего в преломляющих средах под воздействием гамма-лучей. Черенков показал, что это излучение не было еще одной разновидностью люминесценции, но он не мог объяснить его теоретически. В 1936—1937 гг. Ф. и Игорь Тамм сумели вычислить свойства электрона, равномерно движущегося в некоторой среде со скоростью, превышающей ско-

рость света в этой среде (нечто напоминающее лодку, которая движется по воде быстрее, чем создаваемые ею волны). Они обнаружили, что в этом случае излучается энергия, а угол распространения возникающей волны просто выражается через скорость электрона и скорость света в данной среде и в вакууме.

Одним из первых триумфов теории Ф. и Тамма было объяснение поляризации излучения Черенкова, которая, в отличие от случая люминесценции, была параллельна падающему излучению, а не перпендикулярна ему. Теория казалась столь удачной, что Ф., Тамм и Черенков экспериментально проверили некоторые ее предсказания, такие, как наличие некоторого энергетического порога для падающего гамма-излучения, зависимость этого порога от показателя преломления среды и форма возникающего излучения (полный конус с осью вдоль направления падающего излучения). Все эти предсказания подтвердились. В знак признания этой работы Ф. в 1946 г. был избран членом-корреспондентом АН СССР и вместе с Таммом, Черенковым и Вавиловым был награжден Государственной премией СССР.

Трое здравствующих членов этой группы (Вавилов умер в 1951 г.) были в 1958 г. награждены Нобелевской премией по физике «за открытие и истолкование эффекта Черенкова». В своей Нобелевской лекции Ф. указывал, что эффект Черенкова «имеет многочисленные приложения в физике частиц высокой энергии». Выявилась также связь между этим явлением и другими проблемами, — добавил он, — как, например, связь с физикой плазмы, астрофизикой, проблемой генерирования радиоволн и проблемой ускорения частиц.

Исследование Ф. эффекта Черенкова знаменовало начало его длительного интереса к влиянию оптических свойств среды на излучение движущегося источника; одна из его статей об излучении Черенкова появилась уже в 1980 г. Одним из наиболее важных вкладов Ф. в эту область была теория переходного излу-



АНАТОЛЬ ФРАНС

В 1876 г. Ф. назначается заместителем директора Библиотеки сената и в течение 14 лет занимает этот пост, что давало ему возможность и средства заниматься литературой. В 1877 г. он женится на Валери Герен де Совиль.

В это время писатель постепенно отходит от «Парнаса» и сближается с Кальмаком Леви, который стал издателем двух его следующих книг. В первую (1879) вошли две повести — «Иокаста» ("Iocaste") и «Тощий кот» ("Le Chat maigre"), во вторую (1881) — роман «Преступление Сильвестра Боннара» ("Le Crime de Sylvestre Bonnard"), принесший Ф. известность и премию Французской академии. «Преступление Сильвестра Боннара» до сих пор остается самой читаемой книгой Ф. Герой романа, старый ученый Сильвестр Боннар, скептик по натуре, обаятельный и снисходительный к людям, стал первым из литературных героев Ф., в которых воплотилась личность самого писателя и дух эпохи. Как отмечал литературный критик Жюль Леметр, литературными героями прежних эпох были гражданин, художник, рыцарь, священник, светский человек; «конеч же XIX в. представлен одиноким полярным ученым, умным, мыслящим, проникнутым и очень милым».

Благодаря успеху «Сильвестра Боннара» и популярности его еженедельной руб-

библиотека длиной в три квартала», как он сам впоследствии писал) и слушая разговоры книголюбов, часто заходявших в магазин его отца.

Франс (уменьшительное от Франсуа — имени отца) поступил в Коллеж Станислас, школу иезуитов в Париже. Мальчик зачитывался греческими и римскими авторами, однако школы не любил. У него на всю жизнь осталось отвращение к школярскому преподаванию религии. Учеником он был посредственным, отличные оценки получал только за сочинения, и мать посоветовала ему стать писателем. Провалившись несколько раз на выпускных экзаменах, он наконец сдал их в возрасте 20 лет.

Когда его отец в 1866 г. ушел от дел, Ф., вынужденный сам зарабатывать себе на жизнь, устроился в журнал. Работая библиографом у издателя Альфонса Леметра, он познакомился с недавно созданной литературной группой «Парнас». После выхода в свет его первого произведения, очерка творчества поэта Альфреда де Виньи, Ф. становится одной из центральных фигур в «Парнасе».

Во время франко-прусской войны Ф. некоторое время служил в армии; демобилизовавшись, он продолжал писать и выполнять различную редакторскую работу. В 1875 г. у него появляется первая настоящая возможность проявить себя в качестве журналиста: парижская газета «Темпс» ("Le Temps") заказала ему серию критических статей о современных писателях, а уже в следующем году он становится ведущим литературным критиком этой газеты. Ф. ведет свою собственную рубрику под названием «Литературная жизнь» ("La Vie littéraire"). Статьи, появляющиеся в этой рубрике в течение нескольких лет, вышли отдельным изданием в четырех томах в 1889—1892 гг. под заглавием «Литературная жизнь». В предисловии к этому изданию Ф. выразил свое отношение к субъективности литературной критики. «Хороший критик», — писал Ф., — повествует не столько о прочитанном, сколько о приключениях собственной души».

чения, которую он сформулировал вместе с советским физиком В.Л. Гинзбургом в 1945 г. Этот вид излучения возникает из-за перестройки электрического поля равномерно движущейся частицы, когда она пересекает границу между двумя средами, обладающими разными оптическими свойствами. Хотя эта теория была позднее проверена экспериментально, некоторые из ее важных следствий не удавалось обнаружить лабораторным путем еще более десятка лет.

Кроме оптики, среди других научных интересов Ф., особенно во время второй мировой войны, можно назвать ядерную физику. В середине 40-х гг. он выполнил теоретическую и экспериментальную работу по распространению и увеличению числа нейтронов в уран-графитовых системах и таким образом внес свой вклад в создание атомной бомбы. Он также обдумал экспериментально возникновение нейтронов при взаимодействиях легких атомных ядер, как и при взаимодействиях между высокоскоростными нейтронами и различными ядрами.

В 1946 г. Ф. организовал лабораторию атомного ядра в Институте им. Лавендера и стал ее руководителем. Будучи с 1940 г. профессором Московского государственного университета, Ф. с 1946 по 1956 г. возглавлял лабораторию радиоактивного излучения в Научно-исследовательском институте ядерной физики при МГУ.

Год спустя под руководством Ф. была создана лаборатория нейтронной физики в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне. Здесь в 1960 г. был запущен импульсный реактор на быстрых нейтронах для спектроскопических нейтронных исследований. В 1977 г. вошел в строй новый и более мощный импульсный реактор.

Коллеги считали, что Ф. обладал глубиной и ясностью мышления, способностью вскрывать существо дела самыми элементарными методами, а также особой интуицией в отношении самых трудноразрешимых вопросов эксперимента в теории. Его научные статьи чрезвычай-

но ценятся за ясность и логическую четкость.

В 1937 г. Ф. женился на Элле Абрамовне Бейлихис, видном историке. Их единственный ребенок, Александр, стал социалистом по нейтронной физике.

Ф. получил многочисленные награды Советского правительства, включая Ленинскую премию, два ордена Ленина, орден Трудового Красного Знамени, орден Октябрьской Революции, а также золотую медаль Вавилова Академии наук СССР. Он был избран академиком АН СССР в 1968 г.

О лауреате: Jelley, J.V. Chetakov, Radiation and Its Applications, 1958; "New York Times", October 29, 1958; "Science", November 14, 1958.

Литература на русском языке: Франк, И.М. Оптика источников света. — В кн.: Нобелевские деяния. П.А. Черенков, И.Е. Тамм, И.М. Франк. М., 1960; его же. Физика ядра и атомная энергия. М., 1968; его же. Некоторые особенности переходного излучения быстрого электрона в среде. Дубна, 1971; его же. Взаимодействие ядерных частиц с твердым телом. М., 1976; его же. Излучение Вавилова — Черенкова. Вопросы теории. М., 1984; его же. Релятивистское преобразование момента магнитного диполя. Дубна, 1988.

ФРАНС (France), Анатолий
(16 апреля 1844 г. — 13 октября 1924 г.)
Нобелевская премия по литературе 1921 г.

Французский романист и критик Анатолий Франс (настоящее имя Жак Анатолий Франсуа Тибо) родился в Париже в семье букиниста Франсуа Нозля Тибо и Антуанетты (Галла) Тибо. В детстве Анатолий, единственный ребенок в семье, много времени проводил на набережной Сены, роаясь в грудях книг («Это были

рики в «Темпе» Ф. входит в высшее парижское общество. В 1883 г. он знакомится с Леонтиной Арман де Кабаве, которая держала один из самых блестящих литературных, политических и художественных салонов. Через 5 лет Леонтина становится его возлюбленной, а после того, как Ф. в 1893 г. развелся с женой, они с Леонтиной живут в неофициальном браке до самой ее смерти (1910). Леонтина проявляла трогательную заботу о писателе (сам Ф. в быту был совершенно беспомощным), учила его светским манерам и способствовала его литературной карьере.

К другим значительным произведениям этого периода относится роман о христианском фанатике и аскете, религиозном отшельнике Пафлутии «Танс» («Thais», 1890) и «Харчевня королевы Гусиные лапки» («La Rôtisserie de la reine Pédauque», 1893)—роман, где выведен еще один знаменитый литературный герой Ф.—аббат Жером Куальяр, мудрец, бродяга и жизнелюбец XVIII в. Перестав вести литературную рубрику в газете «Темпс» (1893), Ф. решил использовать образ Куальяра для социальной критики современной французской жизни и написал «Суждения господина Жерома Куальяра» («Les Opinions de M. Jérôme Coignard», 1893). «Красная лента» («Le Rouge», 1894)—это роман, навеянный любовью Ф. к Леонтине де Кабаве и их первой поездкой в Италию. В сборник новелл «Перламутровый дарец» («L'Étui de nacre», 1892) вошел один из самых знаменитых рассказов Ф. «Прокуратор Иудея» («Le Procureur de Judée»). В 1896 г. Ф. избирается членом Французской академии. В эти годы Ф. начинает интересоваться социальными и политическими вопросами и в 1897 г. приступает к работе над тетралогией под общим названием «Современная история» («L'Histoire contemporaine»), через которую проходит третий значительный герой Ф.—господин Бергер, провинциальный школьный учитель.

В 1898 г. Ф. принял участие в деле Дрейфуса. Под влиянием Марселя Пру-

ста Ф. первым подписал знаменитое письмо-манифест Эмпля Золя «Я обвиняю» (1898). В этом письме осуждалась попытка обвинить в государственной измене офицера французской армии сэра Альфреда Дрейфуса и доказывалось, что это обвинение было сфабриковано, чтобы спасти от скандала высшее армейское командование, уличенное в коррупции. Ф. описывает дело Дрейфуса в 4-м томе «Современной истории», озаглавленном «Господин Бергер в Париже» («Monsieur Bergeret à Paris», 1900). Благодаря активной политической деятельности Ф. становится близким другом лидера социалистов Жана Жореса и литературным мэтром Французской социалистической партии.

Следующее произведение писателя, двухтомный исторический труд «Жизнь Жанны д'Арк» («Vie de Jeanne d'Arc», 1908), написанный под влиянием друга Ф., историка Эрнеста Рена, был принят плохо. Католики возражали против демистификации Жанны, а историка книга Ф. показалась недостаточно правдивой. Зато пародия на французскую историю «Остров пингвинов» («L'Île des pingouins»), опубликованная также в 1908 г., была принята с большим энтузиазмом. В «Острове пингвинов» бьющий аббат Мазль по ошибке принял пингвинов за людей и окрестил их, чем вызвал массу сложностей на небесах и на земле. В книге «Боги жаждут» («Les Dieux ont soif», 1912), историческом романе о французской революции, Ф. опирается на звания, которые он почерпнул из книг, прочитанных в детстве в отцовском книжном магазине.

После 1913 г. Ф. возвращается к автобиографическим темам своих ранних произведений, он пишет очерки о детстве и отрочестве, которые впоследствии вошли в романы «Маленький Пьер» («Le Petit Pierre», 1918) и «Жизнь в цвету» («La Vie en fleur», 1922).

В 1921 г. Ф. присуждается Нобелевская премия по литературе «за блестящие литературные достижения, отмеченные возвышенностью стиля, глубоко выстра-

ненным гуманизмом и истинно галльским темпераментом». В своей приветственной речи член Шведской академии Эрик Карлфельдт подчеркнул безупречность стиля Ф. и его роль в мировой культуре. «В наше время Ф.—самый авторитетный представитель французской культуры,—сказал Карлфельдт.—Он является последним великим классицистом. Его даже называют последним европейцем». В ответной речи Ф. осудил всечуждые войны и выразил поддержку пацифизму.

Ф. умер 13 октября 1924 г. в Туре, куда он переехал за 10 лет до смерти. На его похоронах присутствовали члены французского правительства. После смерти Ф. его популярность резко снизилась. Представители послевоенного поколения придерживались точки зрения английского романиста Арнолда Беннетта, который в свое время упрекал Ф. в «духовной анемии». С этого времени творчеством Ф. занимаются в основном ученые, текстологи и литературоведы. Например, Уэйн Бут исследовал иронию в произведениях Ф., Мюррей Сакс—вклад писателя в развитие французской новеллы. По мнению Поля Валери, Ф. наглядно показал, что на французском языке еще могут создаваться бесценные сокровища, продолжающие великую культурную традицию. Душан Брески, рассуждая о писателе, которого Жозеф Конрад однажды назвал «принцем призраков», заключил: «Несмотря на все превратности критической моды, Ф. всегда будет стоять рядом с [Джорджем Бернардом] Шоу как великий сатирик нашей эпохи и с такими писателями, как Рабле, Мольер и Вольтер, как один из величайших французских остроумцев».

Избранные произведения: The Garden of Euclypsus, 1908; A Maitre's Tale, 1908; The Wealth of Saint Clare, 1909; Balhain, 1910; The Maitre Tales of Jacques Tourneboulle, 1910; the Network Woman, 1910; The White Ship, 1910; The Elm-Tree on the Mall, 1910; Child in the Town and Country, 1910; the Honey-Bee, 1911;

The Aspirations of Jean Servien, 1912; My Friend's Book, 1913; The Revolt of the Angels, 1914; The Man Who Married a Dumb Wife, 1915; Cranquille, 1915; The Path of Glory, 1916; Pierre Nozière, 1916; The Amethyst Ring, 1916; The Human Tragedy, 1917; The Bride of Corinth, 1920; The Seven Wives of Bluebeard, 1920; Marguerite, 1921; Clio, 1922; Count Morin, Deputy, 1924; The Latin Genius, 1924; Little Sea Dogs, 1925; One Can But Try, 1925; Under the Rose, 1926; Stendhal, 1926; The Unrisen Dawn, 1928; Rabelais, 1928; The Tale of Saint Mary of Egypt, 1933; Prefaces, Introductions, and Other Uncollected Papers, 1970;

О писателе: Axelrod, J. Anatole France: A Life Without Illusions, 1944; Brandes, G. Anatole France, 1908; Bresky, D. The Art of Anatole France, 1969; Brousson, J. J. Anatole France Himself, 1925; Cail, H. Anatole France, 1926; Chevalier, H. The Ironic Temper, 1932; Durand, W. Adventures in Genius, 1934; Giesl, P. Conversations With Anatole France, 1924; Jefferson, C. Anatole France: The Politics of Skepticism, 1965; Kemert, S. Rambles With Anatole France, 1926; May, J. L. Anatole France: The Man and His Work, 1926; Pouquet, J. M. Last Years, 1927; Sachs, M. Anatole France, 1974; Shanks, L. P. Anatole France: The Mind and the Man, 1932; Shishmanova, I. V. Philosophical Novels of Anatole France, 1928; South, H. O. The Skepticism of Anatole France, 1927; Stewart, H. L. Anatole France the Politician, 1927; Tilden-Wright, J. Anatole France, 1907; Vinton, H. Anatole France, 1904; Watson, L. B. Anatole France and the French World, 1931.

Литература по жизни писателя: Франс, Анатоль. Жизнь писателя. М., 1957=1960; его же. Жизнь писателя. М., 1963=1964; его же. Избранные М., 1974; Франс, А. Анатоль Франс и его время. М., 1975.

ФРИД (Фрида) Аэлфрид
(11 января 1904 г.—5 мая 1931 г.)
Французская писательница, 1911 г.
(совместно с Жаном Ангером)

Английская журналистка и манифест
Анриетта Фердинанд Фрида родилась в Вене,
в семье Сюзанны Фрида и Фердинанда Энгеля.
Дочь Анриетты из материальной семьи.



АЛЬФРЕД ФРИД

Мориц Энгель, издавал журнал «Винер салонблатт». Ф. посещал школу до 15-летнего возраста, когда занялся книжной торговлей. Переехав в Берлин, он в 1887 г. открыл здесь собственное издательство.

Примерно в то же время Ф. заинтересовался деятельностью Берты фон Зутнер, чей антивоенный роман «Долой оружие» ("Die Waffen nieder") завоевал широкую популярность. В 1891 г. Зутнер основала Австрийское общество мира, и вдохновленный ее примером Ф. в следующем году основал такое же общество в Германии. Зутнер согласилась редактировать журнал, издаваемый Ф. с 1891 г. и получивший то же название, что и роман, — «Долой оружие». Три года спустя стал выходить другой журнал «Стража мира» ("Die Friedenswarte"), который Ф. издавал и редактировал до последнего дня жизни. Вскоре издавать стало, по выражению Нормана Энджелла, «самым действительным в пацифистском движении всего мира».

Когда Ф. присоединился к борьбе за мир, которой позже посвятил всю свою жизнь, европейские страны активно вооружались; умами сторонников мира все больше овладевали идеи международного арбитража и разоружения. В своей работе Ф. поддерживал постоянные кон-

такты с пацифистами всей Европы, в т. ч. с польским экономистом и финансистом Иваном Блюхом. Будучи советником русского императора Николая II, Блюх помог убедить его в необходимости созыва 1-й Гаагской мирной конференции 1899 г. Это событие сыграло заметную роль в развитии взглядов Ф.

До этого времени Ф. считал ограничение вооружений и разработку международного права кратчайшим путем к миру. После конференции он стал склоняться к политическому и экономическому интернационализму, убедившись, что мир можно достичь лишь через понимание причин войны и анархии, а также их разъяснение широким массам. «Война является не столько условием, — писал Ф., — сколько симптомом условия международной анархии. Если мы хотим вытеснить войну справедливым решением споров, мы должны заменить анархию международным порядком. Перемена в тактике достижения мира заставила Ф. выйти из Германского общества мира после возвращения из Вены в 1903 г.

Находясь под впечатлением гаагских событий, Ф. сильно огорчался негативным отношением общественности к шифизму. Он не раз критиковал «крошечные мешающие — газетных заправил, которые находят удовольствие в издевательских и насмешках по поводу решений конференции». Ф. сожалел также по поводу недостаточного, по его мнению, освещения вопроса международной политики в прессе: «Результаты какой-нибудь велогонки, — писал Ф., — описываются со всеми подробностями и охотно смакуются публикой, самый захудалый актер в сцене местного театра пользуется большей известностью, чем люди, создающие мировую историю».

Продолжая свою интернациональную деятельность, Ф. в 1905 г. начал издавать «Ежегодник международной жизни» ("Annuaire de la Vie Internationale"). Заглавие мира были посвящены несколько его книг, в частности «Справочник по движению за мир» ("Handbuch der Fri-

edensbewegung", 1911). В нем содержался исторический обзор движения, биографии ведущих пацифистов, отчеты мировых конференций, сведения о руководящих организациях миротворческого движения.

Став членом Астером Ф. разделил Нобелевскую премию мира 1911 г. В своей речи представитель Норвежского нобелевского комитета Лёвлин отозвался о Ф. как о «самом чуждом, который с истинно германскими настойчивостью и преданностью достиг научных высот». Лёвлин приветствовал его как наиболее «способного писателя-пацифиста за последние 20 лет». Ф. не присутствовал на церемонии, Нобелевская лекция им не представлялась.

Ф. был автором 70 книг и памфлетов, а также множества статей и переводчиком пацифистской литературы, однако круг его интересов этим не ограничивался. Он входил в число основателей Общества международного понимания, состоял также в Бернском бюро мира, Международном институте мира, был секретарем Общества умиротворения Центральной Европы. Лейденский университет присвоил Ф. почетную докторскую степень в 1913 г.

Перед началом первой мировой войны в 1914 г. Ф. находился в Вене, где его пацифистская деятельность и антиправительственные статьи стали поводом для обвинения в государственной измене. Скрывшись в Швейцарии, Ф. продолжал издавать «Стражу мира», выступал за улучшение положения военнопленных. Началось издание другого интернационалистского журнала «Международное понимание и межгосударственная организация» ("Blätter für internationale Verständigung und zwischenstaatliche Organisation").

После войны Ф. был втянут в идеологические распри по поводу условий мира. На международном собрании рабочих в Берне он участвовал в выработке мирных предложений. Выступив с серией статей, возлагавших ответственность за войну на вождей Германии, Ф. тем не ме-

нет не раз критиковал заключение Версальского договора. В книге «Мирный дневник» ("Mein Friedens-tagebuch") он рассказал о своей деятельности и переживаниях военных лет.

В послевоенные годы Ф. часто говорил, что первая мировая война подтвердила значение интернационализма и справедливости пацифистского движения за мировой политику. Будучи сторонником Лиги Наций, он тем не менее отрицал целесообразность международного пактёрского снт. Важнейшая записка Берга писал Ф. в «Новой Цюрихерцайтунг», заключавшая в том, чтобы «общество моральной авторитет, который придет все же решиться и будет отдавать и от анархических предприятий тех или иных правительств». Авторитет Лиги может привести, по мнению Ф., к интернационализму усилий на «острососудистых системах международных права и справедливости».

Ф. был женат трижды: в 1889 г. он женился на Гертруде Гуальтерфельд, затем на Марте Холтендер и в 1908 г. на Перль Фольдарт.

Патение Австро-Венгерский империи в конце первой мировой войны лишили Ф. постельных обсерваций. Вернувшись в столицу побежденного империи, Ф. выжился с огорченной прозаической бедностью и затем с бедностью в Берне. В 1921 г. он скончался в Берне от прогрессирующего заболевания.

Избранные труды: Die Welt und der Friede der Menschheit, 1904; Die Welt und der Friede der Menschheit, 1904; Die Welt und der Friede der Menschheit, 1904.

О лауреате Нобелевской премии мира статистическая работа "The Peace of the World and the Role of the United Nations", написанная Ф. в содружестве со специалистом в области экономической истории Аннио Дж. Шварц, позволила высветить важность теории Ф. не только в прикладном смысле, но и

ФРИДМЕН (Friedman), Милтон
(род. 31 июля 1912 г.)
Премия памяти Нобеля по
экономике, 1976 г.

Американский экономист Милтон Фридмен родился в Бруклине (Нью-Йорк). Когда он был еще ребенком, его родители Сара Этель (в девичестве Лаундау) Фридмен и Джено Саул Фридмен, выходцы из Восточной Европы, переехали в г. Рахуэй (штат Нью-Джерси). Его мать работала в галантерейном магазине, а отец, как позже вспомнил Ф., «безуспешно старался добиться результата в безнадежных торговых операциях». Семья располагала небольшими и непостоянными доходами и никак не могла выбиться из нужды. Тем не менее ей не приходилось голодать, а атмосфера в семье была теплой и дружелюбной.

В 16-летнем возрасте Ф. по конкурсному отбору был принят в Рутгерский университет с правом получения частичной стипендии. В 1932 г. он был удостоен степени бакалавра сразу по двум дисциплинам — экономике и математике. Во время учебы в университете Ф. попал под влияние двух ассистентов: Артура Ф. Бёрнса, который впоследствии стал директором Федеральной резервной системы США, и Гомера Джонса, будущего авторитета в области теории процентной ставки. Именно Джонсу Ф. обязан написанием дипломной работы по экономике и получением рекомендации для продолжения специализации в этой области в Чикагском университете.

Получив степень магистра в Чикагском университете в 1933 г., Ф. перешел для аспирантской стажировки в Колумбийский университет (Нью-Йорк). В конце 1934 г. он возвращается в Чикагский университет, став ассистентом-исследователем. Следующим летом он принял участие в крупномасштабном проекте исследований потребительского бюджета для Национального комитета по природным ресурсам США, Вашингтон (округ Колумбия). Сотрудничество



МИЛТОН ФРИДМЕН

Ф. с Национальным бюро экономических исследований США (НБЭИ) началось в 1937 г., когда он стал работать помощником у Саймона Кузнецца. В 1940 г. ими было завершено написание совместного научного труда «Доходы от независимой частной практики» ("Income From Independent Professional Practices"). Успешная работа легла впоследствии в основу диссертации, за которую Ф. в 1946 г. был удостоен в Колумбийском университете степени доктора по экономике. Вместе с тем один из выводов упомянутого исследования, а именно то, что медицина предоставляет лишь ограниченные возможности для повышения доходов врачей всех специальностей по сравнению с доходами дантистов, вызвал настолько широкие возражения в НБЭИ, что издание книги было задержано до окончания второй мировой войны.

Становление Ф. в качестве экономиста прослеживается с его первых самостоятельных шагов в данной науке. Его последующий вклад в теорию и практику экономической науки сопровождается получением неожиданных результатов, он становится плодотворным исследователем и популярным писателем-экономистом, участвует в важных исследованиях, проводимых правительственными и академическими институтами.

руководит т. н. чикагской школой экономистов. Несмотря на то что многие его взгляды на экономическую теорию и государственную политику продолжают оставаться спорными, он, как выразился английский экономист Джон Бартон, «обеспечил нас фундаментом для будущих исследований по макроэкономике».

В годы второй мировой войны Ф. участвует в разработке налоговой политики по заданию федерального министерства финансов и, воспользовавшись пребыванием в Вашингтоне, проводит исследования в Колумбийском университете по военной статистике. В 1945—1946 гг. он преподает экономику в Миннесотском университете. Затем Ф. возвращается в Чикагский университет и становится ассистентом-профессором по экономике. При содействии НБЭИ Ф. начинает двигаться многие годы работу над созданием монетарной теории.

В 1950 г. Ф. в качестве консультанта по реализации «плана Маршалла», разработанного Джорджем К. Маршаллом и предусматривавшего восстановление разрушенной войной экономики стран Западной Европы, прибывает в Париж, где становится активным защитником идеи плавающих валютных курсов. Он предсказывает, что фиксированные валютные курсы, введенные Бреттон-Вудским соглашением, в конечном счете потерпят провал; что и произошло в начале 70-х гг. Его познания в области теоретических и практических проблем экономики европейских стран возросли в ходе сотрудничества с профессором Фулбрайтом (1953 г.) из Кембриджского университета (Англия).

Начав работать с С. Кузнецом, тесно сотрудничая с экономистами Дороти Брэди, Маргарет Рейд и Роуз Директор, Ф. сформулировал и нашел практическое подтверждение своей гипотезы «постоянного дохода потребления». В своей книге «Теория функции потребления» ("A Theory of the Consumption Function"), опубликованной в 1957 г., Ф. доказал, что концепция Джона Мейнарда Кейнса, увязывающая текущее потребление

с текущим доходом, неизбежно приведет к ошибочному курсу. Вместо этого Ф. выдвинул теорию, согласно которой потребитель не строит своих потребительских расчетов, за исключением временных, на текущем доходе, полагаясь на ожидаемый или постоянный доход. Хотя постоянный доход не всегда очевиден, его можно было бы рассчитать по взвешенному усреднению последних поступлений денежных средств. Указанное усреднение он назвал «распределенным лагом».

Неследуя обширный ряд практических данных потребления, Ф. установил, что результаты не расходились с его теорией постоянного дохода (в 50-х гг. Франко Модильяни представил альтернативную, но сходную с подходом Ф. теорию потребления, привязанную к жизненным циклам и объясняющую то же самое экономическое явление). Вывод о постоянном доходе сыграл важную роль, вызвав обоснованное изменение формулировки количественной теории денег. В последующих работах Ф. покажет, что измененная денежного спроса в течение всей истории Америки всегда определялись изменениями в сфере постоянного дохода.

Значение теории Ф. о постоянном доходе трудно переоценить. Большая часть последующих исследований совокупного потребления подтверждает эту теорию, а разработанная методика определения и оценки прогнозируемых в будущем доходов повсеместно вызвала живой интерес у микроэкономистов. Более того, важнейшие достижения в эконометрике в течение 60-х и 70-х гг. были достигнуты благодаря статистическим методам Ф., которые он использовал именно для оценки постоянного дохода.

Публикация в 1963 г. фундаментального труда «Становление денежной системы в США» ("A Monetary History of the United States"), написанного Ф. в содружестве со специалистом в области экономической истории Анной Дж. Шварц, позволила высветить важность теории Ф. не только в прикладном смысле, но и

в области истории денежного обращения. Авторы собрали обширные статистические материалы по вопросам денежного обращения начиная с периода Американской революции и документально доказали всестороннее влияние участвующей в государственном обороте денежной массы на инфляционные процессы. Глава их совместного труда, посвященная эпохе Великой депрессии, содержала обвинение Федеральной резервной системы в неспособности поддерживать адекватный уровень ликвидности банковской системы США. Они сформулировали в указанной главе следующую мысль: «Радикальное сокращение денежной массы — это хоть и трагическое, но подлинное свидетельство могущества монетарной политики в противоположность мнению Кейнса и его сторонников относительно сохранения количества имеющихся в обращении денег как о слабости банковской системы». Продолжая отстаивать свои доводы, Ф. в соавторстве с экономистом Дэвидом Мейселменом опубликовал в 1963 г. статью, критикующую основную идею Кейнса и его последователей. В ней было показано, что номинальные потребительские расходы определяются скорее денежной массой, чем отдельными статьями расходов государственного бюджета. Указанные соображения легли в основу т. н. теорий денежного обращения 80-х годов.

По словам Ф., «все дело в деньгах», ибо изменения интенсивности роста номинальных доходов преимущественно обусловлены изменениями роста денежной массы. Ответная критика взглядов Ф. и Мейселмена со стороны неоклассицистов отражала основные направления дебатов 60-х и 70-х годов по вопросам монетарно-фискальной политики, в ходе которых, однако, пришлось признать основные предложения Ф. вполне приемлемыми и правомерными.

Монетарная экономическая теория Ф. дает ясное представление об используемых им экономических методах. Экономические модели, как он полагает, следует оценивать по их способности про-

гнозировать реальные экономические результаты, а не по их умозрительным построениям. Кроме того, простые, основанные на использовании единственных уравнений модели явлений, происходящих в денежной сфере, намного предпочтительнее моделей, предлагаемых сторонниками Кейнса, которые основаны на множестве систем уравнений. Монетарная доктрина Ф. стала жизнеспособной основой существующих доктрин, несмотря на чрезмерное выделение одного причинного фактора — денежной массы, что не могло не вызвать определенного скептицизма у ряда исследователей.

Достижения Ф. так или иначе связаны с его анализом недостатков теоретических выкладок Кейнса и действительной критикой кривой Филлипса, которая приблизительно интерпретирует т. н. естественный рост безработицы. Критический анализ исследуемых явлений позволил Ф. оказывать постоянное влияние на разработку теоретических аспектов экономической политики и оценку экономических факторов безработицы для периодов нарастания инфляции и периодов сокращения занятости трудоспособного населения. Более того, его исчерпывающий анализ роли политики стабилизации экономической конъюнктуры — в это особенно проявилось в его знаменитом анализе применения лагов в разработке стратегии экономической стабилизации — наглядно демонстрирует, каким образом и в связи с чем меры экономической стабилизации могут неожиданно давать противоположный эффект.

Ф. был удостоен Премии памяти Нобеля по экономике в 1976 г. «за достижения в области анализа потребления, истории денежного обращения и разработки монетарной теории, а также за практический показ сложности политики экономической стабилизации». В Нобелевской лекции он вернулся к теме, затронутой еще в 1967 г. при обращении к Американской экономической ассоциации, — к отрицанию замечания Кейнса относительно устойчивой зависимости между темпом развития инфляции и без-

работицей. Он пришел к выводу, что на длительном интервале кривая Филлипса все же смещается вверх при условии естественного роста незанятости. По его мнению, причиной подобного явления стало принятие роста незанятости в качестве возрастающего параметра вместо интерпретации его постоянной числовой константой. Для краткосрочного интервала, по его мнению, инфляционная монетарно-фискальная политика могла бы только временно снизить уровень безработицы, поскольку трудящиеся и корпорации по привычке стремятся к повышению уровня доходов, что в конечном итоге не может не содействовать росту уровня цен (и, соответственно, росту незанятости). Он показал, что при определенных условиях рост наклона кривой Филлипса мог бы действительно стать вполне допустимым объяснением причины экономической стагнации в начале 70-х годов. Однако социальная цена колебаний инфляции оказывается столь высокой, что Ф. становится последовательным защитником «стабильности» в противоположность «дискреционности» монетарной политики. Устойчивый рост ставки процента по денежным операциям мог бы привести не только к застою колебаний денежной массы, но и к возрастанию непредсказуемости прогнозов деловой активности в частном секторе.

Ф. заслужил признание в качестве советника президента Ричарда М. Никсона, несмотря на свои расхождения с ним по вопросу об установлении жесткого контроля уровня цен и заработной платы в 1971 г. Взгляды Ф. на важность вмешательства государства в социальную политику получили широкую известность благодаря постоянным публикациям в отведенной для него с 1966 г. колонке журнала «Ньюсвик» («Newsweek»), а также благодаря более ранней публикации книги «Капитализм и свобода» («Capitalism and Freedom», 1962). Его популярная книга «Свобода выбора» («Free to Choose», 1980) даже дала название телевизионной заставке цикла

проводимых им бесед по социальным и экономическим вопросам.

Многие предложения Ф., такие, как сокращение объема вмешательства государства в экономику, введение наемной военной службы, использование т. н. «негативного подоходного налога» (выплата из бюджета лицам с недостаточными доходами), получили практическое воплощение. Другие предложения — получение образования на основе поручительства относительно последующей оплаты, отказ от социальной защищенности и минимальной заработной платы — до сих пор встречают серьезные возражения со стороны политиков.

Несмотря на часто приписываемый ему политическими оппонентами ярлык «консерватора», Ф. оказывается намного ближе к классическому либерализму Адама Смита и Джона Стюарта Милля, чем к традиционно консервативному крылу экономического учения. Он верит, что преследуемые им цели в действительности не расходятся с целями современного либерального течения. Он говорит: «Различный подход к экономической политике, особенно для непосвященных, простирается в основном из-за различия прогнозов последующих экономических действий, а не вследствие несхожести фундаментальных принципов и понятий». Хотя присуждение Ф. Нобелевской премии вызвало ряд возражений со стороны профессиональных экономистов и лиц, живо интересующихся вопросами экономики, вклад лауреата в теоретические и прикладные исследования получил широкое признание. Так, Пол Самуэльсон назвал его «экономическим экономистом».

Вернувшись из Чикагского университета в 1977 г., Ф. становится старшим исследователем Гуверовского института при Стэнфордском университете. В течение трех десятилетий он является активным членом Американской экономической ассоциации, президентом которой он был в 1967 г.

Ф. женился в 1938 г.; его жена — Роуз Директор, экономист; их знакомство на-

чалось с совместной научной работы в Чикагском университете. У них есть сын и дочь.

Кроме Нобелевской премии, Ф. был удостоен медали Джона Бейтса Кларка Американской экономической ассоциации (1951) и почетных ученых степеней многих американских и зарубежных университетов и колледжей.

Избранные труды: Assays in Positive Economics, 1953; A Program for Monetary Stability, 1959; Price Theory: A Provisional Text, 1962; Inflation: Causes and Consequences, 1963; Postwar Trends in Monetary Theory and Policy, 1963; Monetary vs. Fiscal Policy, 1969, with Walter W. Heller; The Optimum Quantity of Money and Other Essays, 1969; The Counterrevolution in Monetary Theory, 1970; An Economist's Protest: Columns in Political Economy, 1972; Money and Economic Development, 1973; Free Markets for Free Men, 1974; Unemployment Versus Inflation?, 1975, with David Lauder, Inflation and Unemployment: The New Dimension of Politics, 1977; The Future of Capitalism, 1977; Milton Friedman Speaks, 1980; The Invisible Hand in Economics and Politics, 1981; Market Mechanisms and Central Economic Planning, 1981; Monetary Trends in the United States and the United Kingdom, 1981, with Anna Jacobson Schwartz; Bright Promises, Dismal Performance, 1983; Tyranny of the Status Quo, 1984, with Rose D. Friedman.

О лауреате: Breit, W., and Spencer, R. W. (eds.), Lives of the Laureates, 1986; Butler, E. Milton Friedman: A Guide to His Economic Thought, 1985; "Current Biography", October 1969; Gordon, R. J. (ed.), Milton Friedman's Monetary Framework, 1974; "Scandinavian Journal of Economics", number 1, 1977; Selden, R. T. (ed.), Capitalism and Freedom: Problems and Prospects, 1975; Shackleton, J. R., and Locksley, G. Twelve Contemporary Economists, 1981.

ФРИШ (Frisch), Карл фон
(20 ноября 1886 г.—12 июня 1982 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1973 г. (совместно с Конрадом Лоренцем и Николасом Тинбергеном)

Австрийский зоолог Карл фон Фриш родился в Вене, был младшим из четырех сыновей Антона Риттера фон Фриша, хирурга и уролога, и его жены Марии (урожденной Экнер). Родственники, среди которых были ученые, врачи и профессора, стимулировали интеллектуальное развитие любознательного мальчика. В загородном доме на оз. Вольфганг в Брюннвилле, где семья проводила лето, маленький Карл мог без помех предаваться своим увлечениям, проводить долгие часы в наблюдениях за животными. Он вел подробные записки о своих наблюдениях и писал статьи для журналов, издаваемых любителями природы.

Окончив «Шоттентиммаузум» — среднюю школу при бенедиктинском монастыре в Вене, Ф. надеялся присоединиться к какой-либо научной экспедиции. Но, подчинившись желанию отца, он в 1905 г. поступил в медицинскую школу Венского университета. Там под руководством своего дяди, известного физиолога Зигмунда Экнера, он погрузился в исследования, связанные с распределением пигмента в зрительных клетках жуков, бабочек и креветок. Вскоре, однако, он оставил медицину, сменив ее на зоологию — науку о поведении животных, изучением которой он занимался в Зоологическом институте Мюнхенского университета, признанном центре экспериментальной биологии. Проводя исследования под руководством Рихарда фон Гертингера, Ф. заинтересовался восприятием света и эффектом изменения окраски у некоторых рыб под его воздействием. После возвращения в Венский университет он продолжил свою работу, за которую в 1910 г. получил степень доктора философии.



КАРЛ ВОН ФРИШ

В то время считалось, что рыбы и все беспозвоночные полностью лишены цветового зрения. Подобное мнение отстаивал Карл фон Гесс, директор Мюнхенской глазной клиники. Ф. опроверг эту теорию с помощью экспериментов, в ходе которых особи голубя после тренировки начинали дифференцированно реагировать на различные цвета. Т.к. Гесс отказался признать выводы Ф., полученные в опытах с голубем, тот подверг резкой критике взгляды старого ученого, который, как ему казалось, пытался дискредитировать его труды. Позже Ф. стал терпимее относиться к этому инциденту, потому что благодаря этому научному спору его исследования привлекли к себе внимание других ученых.

Будучи дарвинистом, Ф. считал маловероятным, чтобы насекомые были неспособны различать цвета. Он предполагал, что поразительные комбинации окраски цветков возникли в процессе эволюции именно потому, что выполняли роль сигналов, привлекая насекомых, которые в поисках нектара переносили пыльцу растений, обеспечивая их размножение. Получив должность в Мюнхенском университете в 1912 г., он начал проводить эксперименты с целью подтверждения своей гипотезы о наличии цветового зрения у пчел. Ему удалось

обучить этих насекомых устанавливать связь пищи с определенным цветом. Призывав связывать пищу с квадратом определенного цвета, пчелы садились на этот квадрат и при отсутствии на нем пищи и при изменении положения этого квадрата относительно квадратов другого цвета.

Первая мировая война прервала исследования Ф. Из-за плохого зрения он не был призван в армию, но работал в военном госпитале неподалеку от Вены. В январе 1919 г. Ф. вернулся в Зоологический институт Мюнхена, в качестве адъюнкт-профессора. Спустя два года он стал адъюнкт-профессором Ростокского университета, а в 1923 г. получил должность профессора в Бреславском университете (ныне г. Вроцлав, Польша). Все эти годы он продолжал заниматься изучением пчел. В процессе исследований он доказал, что пчелы способны различать до десятка разных запахов: они безошибочно выбирали картонный ящик, который привлекал их цветочным ароматом, исходящим от блюдца с сахарным сиропом. Когда сироп кончался, пчелы переставали залетать в этот ящик. Но стоило пчеле-разведчице обнаружить новый источник пищи, как туда немедленно отправлялся большой рой пчел.

«Мне было ясно, — напишет впоследствии Ф. в своей автобиографии, — что сообщество пчел обладало превосходной разведывательной службой, но я не мог понять до конца, как она действовала». Весной 1919 г. Ф. провел следующий эксперимент: пометив краской несколько рабочих пчел, он проследил поведение пчелы, попробовавшей корм из блюдца с сахарным сиропом и вернувшейся в улей. «Я едва мог поверить своим глазам, — пишет Ф., — когда она исполнила круговой танец на медовых сотах, чем привела в сильное возбуждение находящиеся рядом с ней пчел, помеченных краской, которые немедленно полетели к месту кормежки... Это было, как я думаю, наиболее важное наблюдение в моей жизни, во всяком случае, имеющее самое далеко идущее послед-

ствен», — заметил Ф. В течение нескольких лет он работает над тем, чтобы раскрыть смысл танца пчел.

В 1925 г. Ф. вновь вернулся в Зоологический институт Мюнхенского университета, на этот раз как преемник Рихарда фон Гертинга. Через восемь лет под его наблюдением строится новый лабораторный корпус, специально сконструированный для исследовательских нужд. После почти полного разрушения института во время второй мировой войны Ф. уехал в Брюннвикль для продолжения своих исследований. В 1946 г. он стал профессором Университета Граца, но спустя 4 года вернулся в Мюнхен заново открывшийся Зоологический институт, где оставался директором до ухода в отставку в 1953 г.

С годами Ф. понял, что танец пчел — это своего рода язык, чем ему повезло как ученому. Он узнал, что пчелы передают друг другу информацию о примерном направлении полета к новому источнику пищи, расстоянии до него, а также количестве пищи в нем с помощью строго определенно разработанных танцев, отличающихся по содержанию соответствующую информацию. Если пчелы вылетают ближе к источнику «кружковой танец», если расстояние до источника пищи превышает 80 м, пчелы ползутся «восьмиконечным» танцем в виде восьмерки. Ф. обнаружил также, что угол выпадения крыльев этого танца по отношению к вертикальной оси меняется от соответствующего углу, образуемому источником пищи относительно солнца. Он узнал также, что для этих насекомых объектами зрения могут находить пищу, ориентируясь относительно плоскости выпадения света от источников света или между объектами.

Ф. был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине в 1973 г. совместно с двумя другими зоологами Кларидом Лоренцем и Николасом Тинбергеном «за открытия, связанные с социальным и индивидуальным поведением и групповой моделью поведения». «Открытие, связанные Нобелевской

премией этого года... могут... использоваться не столь уж широко с точки зрения физиологии человека или медицины». — сказал в речи по случаю награждения Бьорн Кронродьм из Каролинского института. — Однако эти открытия возбудили предположения для проведения обширных исследований, объектом которых стали также и млекопитающие. Кроме того, добавил Кронродьм, работы лауреатов могут иметь существенное значение для оценки «воздействия социальных психосоциальных ситуаций на индивидуумов». — также возвестил сказал он, которые «могут выдвинуть только отклонения в поведении, но и серьезные соматические заболевания, подобно гипертонической болезни или инфаркту миокарда. Ф., которому к тому времени исполнилось 87 лет, просидел на церемонии награждения со своим сыном Отто.

Ф. привнес в мир науки новое открытие «свободных осей», с помощью которых животные воспринимают мир в пространстве и поддерживают систему взаимного сотрудничества в области выживания животных. Патер Маркел и Дэвид Р. Гриффин, «революционные открытия состояли в том, что с помощью гибкой системы взаимовзаимодействующих жестов животные могут передавать информацию друг другу особым закрытым интегрированным способом. Каждый из них отвечает за движение объектов, живя в свободном мире для социальной группы в целом. При этом взаимодействие происходит между животными и человеком и состоит такой степени взаимодействия становится возможным сравнение между коммуникационными системами животных и речью у человека.

В 1917 г. Ф. женился на Марте Мор — медсестре и художнице, которая впоследствии известнейшая писательница. У них было трое детей и сын Ф. умер 12 июня 1951 г. Среди внуков Ф. — Матильда профессор Амстердамского философского университета

(1956), премия Калинги, присуждаемая ЮНЕСКО (1959), премия Еуджешо Боллава по биологии, присуждаемая Болзанивским фондом (1963). Он был членом академии наук Мюнхена, Вены, Гёттингена, Упсалы, Стокгольма и Вашингтона (Федеральный округ Колумбия), а также иностранным членом Лондонского королевского общества.

Избранные труды: Bees: Their Vision, Chemical Sense, and Language, 1950; The Dancing Bees, 1954; Ten Little Housemates, 1960; Man and the Living World, 1963; Biology, 1965; A Biologist Remembers, 1967; The Dance Language and Orientation of Bees, 1967; Animal Architecture, 1974, with Otto von Frisch.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 29, 1983; "Current Biography", February 1974; "New York Times", October 12, 1973; "Science", November 2, 1973; Thorpe, W. H. The Origins and Rise of Ethology, 1979.

Литература на русском языке: Фриш Карл. Пчелы, их зрение, обоняние, вкус и язык. М., Изд-во иностранной литературы, 1955. Фриш Карл. Из жизни пчел. М., «Мир», 1966. Фриш Карл. Десять маленьких непрощенных гостей. М., «Детская литература», 1970.

ФРИШ (Frisch), Рагнар

(3 марта 1895 г. — 31 января 1973 г.)

Премия памяти Нобеля по экономике, 1969 г. (совместно с Яном Тинбергеном)

Норвежский экономист Рагнар Антон Киттил Фриш родился в Осло. Он был сыном Антона Фриша и Рагны Фредерикке (Урожденной Киттилсеи) Фриш. Многие поколения семьи Фриш были ювелирами, работавшими по золоту и серебру. И Рагнар также прошел обучение этой профессии в знаменитой фирме «Давид



РАГНАР ФРИШ

Андерсен» (Осло), получив патент золотых дел мастера в 1920 г. По настоянию его матери он также учился в Университете Осло, избрав в качестве своей специальности экономику, потому что, по его словам, «это был самый короткий и легкий курс». В 1919 г. он получил степень бакалавра и в следующем году уехал из Норвегии для учебы в аспирантуре сначала во Францию, затем в Германию, Великобританию, Италию и Соединенные Штаты.

В 1925 г. Ф. вернулся в Осло в качестве ассистент-профессора экономики университета. В 1926 г., после завершения диссертации по математической статистике (о полунивариантах и значениях, используемых в изучении статистического распределения), он получил докторскую степень. В 1928 г. он стал адъюнкт-профессором, а в 1931 г. был назначен на должность полного (действительного) профессора социальной экономики и статистики и директора исследовательского отдела Экономического института при Университете Осло.

Для учебных курсов Ф. за основу брал работы таких выдающихся ученых, как Давид Рикардо, Кнут Викасель, Альфред Маршалл. Хотя некоторое из них привлекали в своих теориях математику, все же в основном они использовали скорее

«литературный», а не математический язык. Стиль их логического мышления и доказательств Ф. считал «туманным и тусклым». Сам он стремился придать экономике «новый старт», приблизить ее к естественным наукам путем создания теории, базирующейся на математических и аксиоматических основаниях, и соединить ее с эмпирическими исследованиями, опирающимися на математическую статистику.

Ф. стремился выдвинуть эти новые начала в экономике уже в своей первой значительной работе — опубликованной в 1926 г. статье «О проблеме чистой экономической науки» ("Sur un problème d'économie pure"), в которой он дал новое изложение теории потребительского спроса — отрасли экономической науки, изучающей поведение личности. Его теория содержала математические выводы из небольшого числа аксиом, которые характеризовали поведение потребителей, стремившихся максимизировать полезную им полезность (т. е. их возможность удовлетворить желания и потребности). Например, он предположил, что потребители в действительности максимизируют полезность, а функция полезности обладает определенными ясными математическими качествами. Поскольку предложенные Ф. аксиомы оказались простыми и ясными для понимания, их легко можно было подвергнуть экспериментальной проверке: последующие экономисты могли отталкиваться от его работ, совершенствовать теорию и искать дополнительные сферы ее использования.

С помощью математических и аксиоматических оснований Ф. по-новому изложил теорию производства, рассматривавшую поведение производителей и фирм. Однако многие из его идей в данной области могли стать достоянием лишь ограниченной аудитории — отчасти потому, что он так и не опубликовал многие из своих основных работ, а отчасти потому, что оригинальность его идей и математический стиль, в котором они были изложены, сделали их не-

понятными для большинства экономистов того времени.

Труды Ф. по теории производства непременно включали характеристики производственных функций через использование изоквантов, или сочетаний затрат, приносящих равные приращения выпуска. В своих трудах он стремился к количественному выражению и статистической проверке своих гипотез, слеза и тем, чтобы эти статистические методы анализа основывались на строгой экономической теории. Некоторые из этих идей по теории производства он опубликовал в 1935 г. в статье «Принцип замещения: пример его применения в производстве шоколада» ("The Principle of Substitution: An Example of Its Application in the Chocolate Industry"). Его концепция теории на базе этого производства образовала ту основу, на которой позднее была построена неоклассическая экономическая теория.

В своем первом важном исследовании, посвященном количественному анализу — «Корреляция и разброс статистических переменных» ("Correlation and Scatter in Statistical Variables", 1929), — Ф. описал трудности, связанные с установлением причинной связи в экономике в случаях, когда наблюдаемые тенденции определяются одновременным действием взаимозависимых переменных, как, например, в случае с проблемой соотношения спроса и предложения товаров и услуг. Он постоянно подчеркивал важность фактора времени и изменений, происходящих во времени. Выступая инициатором в создании динамических моделей анализа, он оказал влияние на последующие работы в этой области, в частности на труд Пола Самуэльсона «Основы экономического анализа» ("Foundations of Economic Analysis", 1947). За оригинальным эмпирическим исследованием Ф. «Новые методы измерения предельной полезности» ("New Methods of Measuring Marginal Utility"), опубликованным в 1932 г., последовала в 1934 г. его работа «Анализ статистических пересечений в системе полной регрессии»

("Statistical Confluence Analysis by Means of Complete Regression Systems"). В этой последней работе Ф. подверг анализу и доработке проблему взаимозависимости переменных, которую он назвал мультиколлинеарностью и которую определял как тенденцию многих переменных к совместному движению благодаря их подчиненности общим тенденциям, циклам или другим сходным характеристикам.

Ф. ввел термин «эконометрика» для обозначения применения математики к экономической теории и эмпирическим исследованиям. В 1930 г. он приложил немало усилий к созданию Эконометрического общества — международной ассоциации статистиков-экономистов, использующих в работе математические методы. В течение более чем тридцати лет он работал редактором журнала этого общества «Эконометрика».

Во время Великой депрессии 30-х гг. основное внимание Ф. уделял широкому кругу проблем, которые отражались на экономическом положении государств. Эти его новые исследования были опубликованы в получившей классическую интерпретацию статье «Проблемы распространения и проблемы импульса в динамической экономике» ("Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics"), опубликованной в 1933 г. В ней содержалось несколько новых положений, внесших вклад в дальнейшее развитие анализа экономического цикла, включая использование впервые терминов «микрoэкономика» (для обозначения сферы поведения отдельных экономических субъектов) и «макрoэкономика» (для обозначения сферы деятельности в рамках единой национальной экономики). Статья Ф. также содержала одну из первых систем расчета национального дохода, которая впоследствии была им развита дальше в ротационном издании статьи под заголовком «Система концепций, описывающих экономический оборот и производственный процесс» ("A System of Concepts Describing the Economic Circulation and

Production Process"), вышедшей в свет в 1948 г.

В двух статьях, опубликованных в 1933 и 1936 гг. под одинаковым заголовком «О понятии равновесия и неравновесия» ("On the Notion of Equilibrium and Disequilibrium"), Ф. принципиально по-новому раскрыл суть экономических циклов (циклов деловой активности). Он осветил в них принцип акселерации, объяснив, как изменения в инвестициях и уровнях доходов могут оказаться самоусиливающимися, т. е. вести к расширению инвестиций при более высоком уровне доходов. Его динамическая макроэкономическая модель показала, как экономические колебания (цикл деловой активности) могут быть вызваны неожиданными событиями или так называемыми случайными потрясениями, такими, как война, паника на фондовой бирже или крупное повышение цен на импортное сырье. Продолжительность таких колебаний в его модели была различной и соотносилась с разницей между короткими и длинными циклами в реальной действительности.

Во время Депрессии Ф. находился среди тех, кто первым ввел новый подход к макроэкономике, связываемый с именем шведского экономиста Эрика Лихтдала и других членов Стокгольмской школы и с работами английского экономиста Джона Мейнарда Кейнса. В 1933 г. Ф. опубликовал брошюру «Сбережения и планирование оборота» ("Sparing og Cirkulationsregulering"), предвосхитившую многие из положений Кейнса о значении государственного вмешательства в экономику с целью покончить с продолжительной экономической депрессией. Ф. занялся также проблемой восстановления производства в охваченной депрессией экономике, в которой недостаточный спрос не заинтересовывает отдельных предпринимателей в осуществлении капиталовложений в производство товаров из-за боязни, что они не смогут продать эти товары. Хотя его малопонятный математический язык ограничил в то время круг его последо-

вателей, значение его теорий о сбережениях для изучения сферы макроэкономики было непреходящим. Более того, в ней уже нашли свое место многие из элементов современной теории планирования, связываемой с именами Василия Леонтьева, Тьяллингса Купманса и Леониды Канторовича.

После прихода к власти в Норвегии в 1936 г. лейбористского правительства Ф. стал больше заниматься проблемами экономического планирования. Они его интересовали, кстати, как до второй мировой войны, так и после нее. Он разработал сложные линейные и нелинейные модели. В целом он не интересовался политическими проблемами, но тем не менее во время оккупации Норвегии напастями находился в заключении и как известный противник нацизма, и как еврей. Он находился в одной камере с норвежским химиком Оддом Хисселем.

После войны Ф. привлекался в качестве консультанта многими правительствами и в Норвегии, и в остальном мире (Индия, Египет). Он разработал модели принятия экономических решений в помощь экономистам-планировщикам для определения эффективности альтернативной экономической политики и ее влияния на национальный доход и его распределение, а также для построения функций предпочтения при выборе между экономическими альтернативами. Многие из работ Ф. на эту тему остались неопубликованными. Тем не менее сама деятельность его, в том числе и преподавательская, оказала немалое воздействие на развитие экономической школы в Осло, продолжившей его работу. Два представителя этой школы получили международную известность: это Трюгве Ловельмо и Лейф Похансен.

После ухода в 1965 г. на пенсию из Университета Осло он продолжал свои исследования в области экономической теории и практики. На протяжении своей жизни Ф. увлекался скалолазанием и другими видами спорта под открытым небом, а также профессионально изучал жизнь пчел. Более шестидесяти лет он

отдал генетическим исследованиям ради улучшения породы пчел. Эти свои занятия он однажды охарактеризовал не столько как «приятное времяпровождение», сколько как «манию, от которой невозможно избавиться».

В 1969 г. Ф. и Ян Тинберген стали первыми экономистами-лауреатами только что учрежденных памятных Нобелевских премий по экономике «за создание и применение динамических моделей к анализу экономических процессов». В своей речи на презентации Эрик Лудберг, член Шведской королевской академии наук, отметил, что «профессор Ф. в своей ваторской работе... осуществил дипломатическое выражение теории циклов». Продолжая, он сказал, что Ф. «определил свое время построением математических моделей, в коем имел многих последователей. То же самое справедливо и по отношению к его вкладу в разработку методов статистического тестирования гипотез».

Из-за болезни Ф. не смог принять участия в церемонии вручения Нобелевской премии, но 17 июня 1970 г. он выступил с Нобелевской лекцией в Университете Осло на тему «От утопической теории к практическому применению: случай с эконометрикой».

В 1920 г. Ф. женился на Мари Смедаль, у них была одна дочь. Первая его жена умерла в 1952 г., и на следующий год он женился на Астрид Похансенсен. Ф. умер в Осло в 1973 г.

Помимо Нобелевской премии, Ф. получал премию Шумпетера Гарвардского университета (1955) и премию Антонио Фелетринелли Национальной академии наук Италии (1961). Он был членом Королевского статистического общества в Лондоне, Американской экономической ассоциации и Американской академии наук и искусств.

Избранные труды: Principles of Linear Programming, 1954; Macroeconomics and Linear Programming, 1956; Planning for India: Selected Explorations in Methodology, 1960; Theory of

Production, 1965; Economic Planning Studies: A Collection of Essays, 1976.

О лауреате: "Econometrica", April 1960; "Science", November 7, 1969; Sills, D. (ed.). International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979; "Swedish Journal of Economics", December, 1969.

ФУКУИ (Fukui), Кэнити
(род. 4 октября 1918 г.)
Нобелевская премия по химии,
1981 г.
(совместно с Ролдом Хофманом)



КЭНИТИ ФУКУИ

Японский химик Кэнити Фукуи родился в г. Нара на острове Хонсю и был старшим из трех сыновей Хиэ и Рёкичи Фукуи, внешнеторгового коммерсанта и менеджера. Будучи школьником старших классов, Ф. проявлял мало интереса к химии, но его отец уговорил его поступить на факультет химической технологии Киотского императорского университета (ныне Киотского университета). «Это был решающий момент при выборе профессии», — вспоминал впоследствии Ф. Он окончил университет в 1941 г. и в течение следующих трех лет работал в области химии синтетического топлива в военной лаборатории. В 1948 г. он получил докторскую степень в Киотском университете, находясь уже в течение трех лет в должности ассистента-профессора. В 1951 г. он стал профессором физический химии и с тех пор постоянно работает в Киотском университете.

Первые исследования Ф. были разноплановыми; они включали работы в таких областях, как моделирование реакций, органический синтез в присутствии неорганических солей, а также кинетика в катализ полимеризации. При выполнении этих работ он проявил интерес к явлениям, протекающим на субмолекулярном уровне в промышленных хими-

ческих процессах, и в их математическому описанию.

Молекулы — это группы атомов, соединенных вместе электронами. В химических реакциях между двумя и более молекулами существующие электронные связи распадаются и образуются новые, что и ведет к созданию нового вещества. Часто новые вещества проявляют совершенно другие свойства по сравнению с исходными материалами. Электроны постоянно движутся вокруг атомного ядра по траекториям, называемым орбиталями. Наиболее хорошо изученные реакции — это реакции, в которых одновременно разрывается или образуется только одна связь. Однако во многих так называемых согласованных реакциях одновременно под действием неизвестных сил образуются или распадаются несколько связей. Каждая молекула имеет несколько электронов, причем орбиталь каждого является составляющей всей молекулы. Как описано Нильсом Бором, каждая орбиталь имеет характерный энергетический уровень.

Под влиянием теории донорно-акцепторных комплексов Роберта С. Малликена Ф. обнаружил в начале 50-х годов, что только малое число молекулярных орбиталей, которые он назвал граничными орбиталями, имеют значи-

мость для протекания реакции. Под химической реакцией он понимал взаимодействие между занятой молекулярной орбиталью с наибольшей энергией одного соединения и занятой молекулярной орбиталью с наименьшей энергией другого соединения. Одна молекула предоставляет наиболее слабо связанные электроны другой молекуле, которая принимает их на то место, где они прочно связываются, создавая новую орбиталь с промежуточным энергетическим уровнем.

В результате десятилетних усилий Ф. определил, что геометрическое расположение (или симметрия) граничных орбиталей играет важную роль в химических реакциях. В то же самое время Ролд Хофман и Р. Б. Вудворд, работая независимо от Ф., описали ряд закономерностей, позволяющих предсказывать возможность протекания реакции между органическими молекулами. Так как свои теории Ф. описал с применением сложных математических терминов в японских журналах, на них не обратили большого внимания. Лишь публикация Вудворда и Хофмана (1965), излагающая описание закономерностей, которые основывались на концепции орбитальной симметрии, высветила значимость идей Ф.

В результате Ф. и Хофман получили в 1981 г. Нобелевскую премию по химии «за разработку теории протекания химических реакций, созданной ими независимо друг от друга». «Используя свою теорию, Ф. открыл закономерности для многих групп химических реакций органических соединений», — сказала Инга Фишер-Хьялмарс, член Шведской королевской академии наук. Затем Фишер-Хьялмарс проиллюстрировала это следующим примером: «Нафталин является важным исходным соединением в производстве красителей. В течение долгого времени был известен вызывающий недоумение факт, что атомы водорода в различных положениях в молекуле нафталина имеют различную способность к реакции. Объяснение этому впер-

вые было найдено с помощью теории Ф. Более того, добавила Фишер-Хьялмарс, вклад двух лауреатов в стереохимию привел «к радикальным переменам в области планирования химических экспериментов».

В дальнейшем Ф. развил концепцию граничных орбиталей с применением ее к трем или более реагирующим молекулам.

Американские коллеги Ф. характеризуют его как скромного и приятного человека. Его любимые виды отдыха — прогулки по пригороду Киото, рыбалка и игра в гольф. Он и Тамоз Хориз, на которой он женился в 1947 г., имеют сына и дочь.

В 1970 г. Ф. был избран на должность старшего иностранного ученого-специалиста Американского национального научного фонда, с 1980 г. он является президентом филиала Института прикладного искусства и текстильных волокон при Киотском университете. Он член международной Академии квантово-молекулярных исследований. В 1978—1979 гг. был вице-президентом Японского химического общества, а в период с 1983 по 1984 г. — его президентом. Кроме того, в 1973 г. он участвовал в выполнении американо-японской научно-исследовательской обменной программы. Он также член Европейской академии искусства, естественных и гуманитарных наук и Американской академии наук и искусств.

Избранные труды: Orientation and Stereochemistry, 1970.

О лауреате: "New York Times", October 20, 1981; "Physics Today", December 1981; "Science", November 6, 1981.

ХАГГИНС (Huggins), Чарльз Б. (род. 22 сентября 1901 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1966 г. (совместно с Пейтоном Роусом)



ЧАРЛЬЗ Б. ХАГГИНС

Американский хирург и онколог Чарльз Брентон Хаггинс родился в Галлфаксе (Канада) и был старшим сыном у Бесси (Спенсер) Хаггинс и Чарльза Эдварда Хаггинса, фармацевта. После получения начального образования в местных школах он поступил в Университет Акадия в Валфвилле, который закончил в 1920 г. со званием бакалавра. Затем он был зачислен в Гарвардскую медицинскую школу в Бостоне (штат Массачусетс) и спустя четыре года получил медицинскую степень.

В течение последующих двух лет Х. был хирургом-интерном госпиталя Мичиганского университета в Эпп-Арборе. В 1926 г. он был назначен преподавателем хирургии в медицинскую школу Мичиганского университета, а в 1927 г. перешел на вновь открытый факультет медицинской школы Чикагского университета на такую же должность. В 1929 г. он становится ассистентом профессора, в 1933 г. — адъюнкт-профессором и в 1936 г. — полным профессором.

В Чикаго Х. специализировался по урологии и для совершенствования практических навыков в 1930 г. посещал Институт Листера в Лондоне, а затем работал в Германии под руководством Отто Варбурга. За несколько лет до этого Варбург обнаружил, что опухолевые клетки в отличие от нормальных получают энергию за счет анаэробного гликолиза. В процессе совместной работы по изучению рака крепла дружба Х. и Варбурга.

Возвратившись в Чикагский университет после годичного пребывания за границей, Х. вместе со своими коллегами занялся разработкой экспериментального метода трансформации нормальных клеток соединительной ткани в опухолевые и продолжал эти исследования в течение нескольких лет. Однако интерес

к заболеваниям мужской мочеполовой системы привел его к изучению предстательной железы. Нормальная функция этой железы, расположенной в малом тазу, между дном мочевого пузыря и прямой кишкой, заключается в выработке секрета, входящего в состав спермы. Первые эксперименты были проведены Х. на собаках, единственных животных, у которых, помимо человека, может развиваться рак этого органа.

В 1939 г. Х. и его коллеги смогли хирургическим путем изолировать предстательную железу у собак. Измеряя объем и химический состав ее секрета при различных гормональных условиях, они обнаружили, что тестостерон, стероидный гормон из группы андрогенов, стимулирует рост и секреторную активность предстательной железы, тогда как эстрогены, гормоны яичников, наоборот, сдерживают ее рост.

Эти давние открытия дали многообещающие возможности лечения рака предстательной железы, который нередко встречается у мужчин старше 50 лет. Как правило, это заболевание клинически проявляется нарушением мочеиспускания и метастазами в кости, печень и легкие. В 1941 г. Х. совместно с двумя своими студентами, К. В. Ходжесом и В. В. Скоттом, опубликовал три рабо-

ты о влиянии терапии тестостероном и эстрогенами, а также кастрации на течение рака предстательной железы. Х. обнаружил, что тестостерон может ускорять рост и метастазирование опухоли, в то время как эстрогены и кастрация часто тормозят эти процессы. Среди первых 20 больных раком предстательной железы в группе, лечение которой проводилось эстрогенами или кастрацией, четверо прожили более 12 лет.

Измерив уровень кислой фосфатазы (фермента, секретируемого нормальной предстательной железой) и щелочной фосфатазы (фермента, высокая активность которого отмечается в костной ткани) в крови, Х. установил, что концентрация обоих ферментов значительно повышается у больных с метастазами рака предстательной железы. На основании этого он предположил, что уровень этих ферментов в крови представляет собой ценный клинический показатель активности рака и эффективности лечения. Открытие того, что терапия эстрогенами может влиять на рост и метастазирование рака предстательной железы, явилось первым клиническим доказательством того факта, что рост некоторых опухолей зависит от гормонов желез внутренней секреции. Этот метод лечения, разработанный Х., быстро стал популярным в онкологической практике. Первым фармакологическим препаратом из группы эстрогенов, используемым при клиническом лечении рака предстательной железы, стал диэтилstilбестрол, впервые синтезированный в Англии. Результаты его применения привели Х. к созданию двух гипотез, касающихся биологического развития рака: во-первых, раковые опухоли не всегда являются автономными и самовоспроизводимыми; во-вторых, рост некоторых форм рака зависит от гормонального статуса, который должен быть нормальным как в количественном, так и в качественном отношении.

В 1951 г. Х. назначен директором Бемейевской лаборатории по изучению рака Чикагского университета, где он за-

нялся изучением влияния гормонов на развитие рака молочной железы. В течение 50-х гг. он и его коллеги смогли показать, что у 30—40% больных с распространенными метастазами рака молочной железы двусторонняя адреналэктомия (удаление надпочечников) в комбинации с двухсторонней овариэктомией (хирургическим удалением обоих яичников) приводит к объективному клиническому улучшению.

Х. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1966 г. «за открытия, касающиеся гормонального лечения рака предстательной железы». Он разделил премию с Пейтоном Роусом. В речи на презентации Георг Клейн из Каролинского института заявил, что открытия Х. представляют «полностью новый тип терапии рака, основанной на введении малотоксичных естественных гормонов и способной оказать помощь категории больных, ранее безнадежных».

Х. подвел итог своей работы в Нобелевской лекции «Эндокринно-обусловленная регрессия рака» ("Endocrine-Induced Regression of Cancer"). «Воздействие на развитие рака при помощи эндокринных методов основывается на трех положениях», — сказал он. Во-первых, некоторые типы раковых клеток по их ответу на изменение гормонального статуса значительно отличаются от клеток, от которых они происходят. Во-вторых, некоторые формы рака являются гормонозависимыми и при удалении этих гормонов такие клетки умирают. В-третьих, развитие некоторых форм рака тормозится при введении больших количеств определенных гормонов».

За выдающиеся достижения в медицинских исследованиях в 1962 г. Х. было присвоено профессорское звание, а в 1969 г. он ушел в отставку с поста директора Бемейевской лаборатории. В последние годы работы в Чикагском университете Х. вернулся в исследовательскую лабораторию, где изучал экспериментальные модели опухолей. В т. ч.

опухали молочной железы у мышей, акцентируя внимание на их гормонозависимости. В 1971 г. в Генуэ-ди-Рома (Италия) была создана лаборатория по изучению рака, названная в честь Чарльза Хаггинса, а в следующем году Х. был назначен президентом Университета Академическо и занимал этот пост до ухода в отставку в 1979 г.

В 1927 г. Х. женился на Маргарет Видлман; у них родились дочь и сын. В 1933 г. он получил американское гражданство. Х. любит музыку, особенно произведения Баха и Моцарта. Коллеги считают его человеком высокообразованным и простым в общении.

Х. является членом Американской ассоциации хирургов, Королевского колледжа хирургов Лондона, Национальной академии наук и Американского философского общества. Он имеет звание почетного доктора университетов Академическо, Вашингтона, Турина, Абердина, Пеля, Лидса и Тринити-колледжа. Он был удостоен медали Чарльза Л. Майера Национальной академии наук (1944), золотой медали Американского общества изучения рака (1953), премии Уолкера Королевского колледжа хирургов в Лондоне (1961), премии Альберта Ласкера за клинические исследования (1963), международной награды Гарднеровского фонда (1966) и многих других.

Избранные труды: The Scientific Contributions of the Ben May Laboratory for Cancer Research, 1961; Experimental Leukemia and Mammary Cancer, 1979; Studies on prostatic cancer, Cancer Res., v. 1, p. 293, 1941, with Hodges C. V.

О laureate: "Current Biography", February, 1965; "New York Times", October 14, 1966; October 16, 1966; "Science", October 21, 1966.

ХАЙЕК (Hayek), Фридрих фон (род. 8 мая 1899 г.)
Премия памяти Нобеля по экономике, 1974 г.
(совместно с Гульнармом Мюрдалем)

Австрийский экономист Фридрих Август фон Хайек родился в Веле. Он был сыном Августа фон Хайека, сотрудника местных органов здравоохранения и по совместительству профессора биологии Венского университета, и Фелиситас (урожденной Юрашек) фон Хайек. Его дед по материнской линии был профессором публичного права Венского университета и руководителем Центрального статистического управления Австрии. В 1917 г., после окончания школы, Х. был призван в австрийскую армию и служил артиллерийским офицером на итальянском фронте.

Вернувшись в 1918 г. после заключения мира в Вилле, Х. поступил в Венский университет, где изучал право, экономику, философию и психологию. Хотя первоначально он был увлечен идеями социализма и национализма, которые были наиболее популярными идейными течениями в послевоенной Вене, впоследствии он стал их яростным противником. Первым шагом Х. на пути борьбы против этих идеологий, которая стала делом всей его жизни, была организация Ассоциации демократических студентов в университете.

После получения в 1921 г. в Венском университете степени доктора права Х. начал работать в Австрийском бюро урегулирования военных претензий, которым в то время руководил экономист Людвиг фон Мизес. Одновременно он возобновил свои занятия в Венском университете и в 1923 г. получил докторскую степень по экономике. После завершения своей диссертации Х. провёл год в США в качестве исследователя-ассистента Джереми Дженкса в Нью-Йоркском университете. Он также прослушал курс лекций по экономическому циклу, который в Колумбийском университете читали



ФРИДРИХ ФОН ХАЙЕК

Уэсли Митчелл и Джон Кларк, а также участвовал в сборе статистического материала для журнала «Бизнес анналы» ("Business Annals").

Вернувшись в Австрию на государственную службу в 1924 г., Х. стал членом частного семинара Мизеса, войдя тем самым в избранную группу влиятельных экономистов и философов, которые встречались несколько раз в месяц для дискуссий по текущим экономическим проблемам. Находясь под впечатлением эмпирических исследований экономического цикла, которые в то время проводились в Соединенных Штатах, Х. в 1927 г. убедил австрийское правительство создать институт для проведения подобных исследований в Австрии.

На протяжении 20-х гг. Х. опубликовал большое число статей по торговому циклу, монетарной теории и экономической политике. В 1929 г. он приступил к чтению лекций в Венском университете, а на следующий год был приглашен прочитать четыре лекции в Лондонской школе экономики (ЛШЭ). Эти лекции, опубликованные в 1931 г. под названием «Цены и производство» ("Prices and Production"), послужили основой для назначения Х. на должность приглашенного профессора в ЛШЭ, где затем он был на-

значен профессором экономики в статье.

В Лондоне Х. был инициатором одной из наиболее продолжительных экономических дискуссий 30-х гг. В 1930 г. Джон Мейнард Кейнс опубликовал свою работу «Трактат о деньгах» ("Treatise on Money"), рецензию на которую Х. написал для журнала «Экономика» ("Economic Journal"). В ответ на это Кейнс попросил итальянского экономиста марксистского толка Пьеро Сраффа написать для журнала «Экономик джорнал» ("Economic Journal"), который редактировал Кейнс, рецензию на книгу Х. «Цены и производство». Последовала длительная и острая полемика в форме целой серии комментариев, ответов и заявлений. В конечном счете каждая сколько-нибудь значительная личность в британской экономической науке приняла участие в этом споре. По существу, теория торгового цикла Х. основывалась на австрийской теории капитала. Согласно Х., существует равновесная структура образования капитала. В период экономического подъема (как это было в конце 20-х гг.) происходит принудительное сбережение, обусловленное кредитной экспансией (даже при условии неизменности уровня цен), что ведет к увеличению запасов капитала сверх желаемых размеров. Рано или поздно это перенакопление капитала по сравнению с добровольными сбережениями приводит к кризису. Концепция Х. предвосхитила монетаристское объяснение Великой депрессии, данное Милтоном Фридменом. В то же время Х. утверждал, что депрессия было свойственно чрезмерное потребление в сочетании с неверной экономической политикой. Большая безработица была вызвана не соответствующим потребностям совокупным спросом, как это утверждал Кейнс, а перекосами, как упорно заявлял Х., в относительных ценах. Эти перекосы в свою очередь образовались из-за непредвиденных изменений в предложении денег, приведших к дисбалансу между спросом и предложением рабочей силы в масштабах всей экономики. Тол-

ко рыночный механизм, заключал Х., может исправить эту несбалансированность и вернуть систему в состояние равновесия; экспансионистская же и интервенционистская политика привлекательна не была необходимой или продуктивной.

Хотя большинство наблюдателей считает, что этот спор завершился в пользу кейнсианцев, теории Х. сыграли роль маяка для того развития макроэкономики, которое произошло почти сорок лет спустя. Например, он считал, что экспансионистская фискальная и монетарная политика может привести к расширению совокупного производства в краткосрочном плане, но из-за ее воздействия на относительные цены в конечном счете произойдет рост и безработица, и инфляция. Этот вывод предвосхитил теорию Фридмана о «естественной норме» безработицы и явил собой точное описание «стагфляции» 70-х гг. Утверждение Х. о том, что теория макроэкономических событий нуждается в микроэкономическом фундаменте, и концентрация его внимания на трудностях установления различия между изменениями в относительных и в абсолютных ценах (вызванных изменениями в предложении денег) образовали сердцевину революции «радикальных ожиданий» в макроэкономике.

Другим существенным вкладом Х. в экономическую теорию стала его книга «Чистая теория капитала» ("The Pure Theory of Capital"), опубликованная в 1941 г. В ней, вместо того чтобы определять капитал как осязаемый фактор, поддающийся измерению, Х. стал рассматривать длительность времени (или число промежуточных стадий или продуктов), требуемого для превращения сырья в готовый товар. Это было сделано в соответствии с ранней австрийской теорией капитала. Согласно Х., снижение процентной ставки (или повышение производительности новых инвестиций) будет «удлинять» период производства; фирмы будут применять более сложные технологические приемы и приобретать

к большему разделению труда. Повышение процентной ставки будет приводить к уменьшению промежуточных стадий развития и к выпуску менее сложных продуктов. Неортодоксальное для своего времени и часто трудное для понимания, новое восставление Х. в правах теории классической интерпретации капитала с большими трудностями внедрялось в современный экономический анализ.

В то время как в монетарной политике Х. подтолкнуло его сопротивление кейнсианству, он обратил внимание и на политэкономию социализма. Его критика социализма основывается не на вере в эффективность капитализма (которую подчеркивает неоклассическая политэкономия благосостояния), а на убеждении, что централизованное социалистическое планирование никогда не сможет реагировать так быстро, как рыночный механизм, на постоянные колебания в уровнях спроса и предложения. Более того, согласно Х., при социализме отсутствует информация о предпочтениях потребителей и о коммерческой производственной технологии, которая необходима для расчета равновесных цен и количества товаров. Главное преимущество свободных рынков состоит в том, что цены содержат в себе всю информацию, необходимую для потребителей и фирм, чтобы принять рациональные экономические решения при наиболее близких выдержках, чем в любой другой системе. Здесь и правительства не могут улучшить рыночные результаты, а понятия «рыночная неудача» или «несовершенная конкуренция», с точки зрения Х. (за исключением того, что происходит по правительственным указам в случаях, когда правительства предоставляют юридические права и власть профсоюзам), полностью лишены смысла.

Книга Х. «Дорога к рабству» ("The Road to Serfdom", 1944) явилась его атакой на социализм. Описывая аргументы из области политики, Х. адресовал ее обычному читателю. Он утверждал, что

демократические правительства, которые воспринимали такие социалистические цели, как равное распределение дохода, и такую социалистическую тактику вмешательства в рыночные отношения, как установление контроля над ценами, с неизбежной обреченностью превращались в тоталитарные режимы. Точно так же любые попытки ввести конкурентные рынки в тоталитарном государстве в конечном счете вызовут политические потрясения, т. е. свобода выбора, лежащая в основе рынка, несовместима с авторитарными целями. Советское вторжение в Венгрию в 1956 г. и в Чехословакию в 1968 г., когда обе эти страны совершили попытку экономической либерализации для перехода к рыночным отношениям, казалось, оправдало мрачное видение Х. Многие из его более поздних работ по политической философии и теории права, опубликованные в виде книги — «Конституция свободы» ("Constitution of Liberty", 1960), трехтомное издание «Право, законодательство и свобода» ("Law, Legislation, and Liberty, 1972), — отточили его аргументы в пользу того, что с тоталитаризмом можно бороться, только осуществляя опору на свободные рынки и юридически закрепленные ограничения государственного вмешательства в экономику.

Успех и популярность его книги «Дорога к рабству» привела к тому, что Х. получил несколько приглашений посетить США в послевоенные годы. В 1950 г. Х. ушел со своего поста в ЛШЭ и занял пост профессора по социальным наукам и морали Чикагского университета, на котором оставался до 1962 г.

Годы, проведенные в Чикаго, были для Х. в высшей степени продуктивными. Он вел междисциплинарный семинар, в состав участников которого входили Джордж Стиглер и Милтон Фридмен. Он также опубликовал большое количество книг, статей, брошюр по истории общественной мысли, теории права, научной методологии и даже по психологии. В 1963 г. он вернулся в Европу, чтобы занять пост профессора экономичес-

кой политики во Фрейбургском университете (Западная Германия). Выйдя на пенсию в 1968 г., он перешел в Зальцбургский университет, где провел десять лет, полных разочарования. В этом университете не только отсутствовала социальная программа по экономическим наукам и не присваивались соответствующие степени, но и мало кто из его сотрудников или студентов проявлял интерес к экономическим взглядам Х. или его политической философии. В 1977 г. он вернулся во Фрейбург и уже больше не покидал его.

Х. разделил Премию памяти Нобеля 1974 г. по экономике с Гунтаром Мюрдалем «за основополагающие работы по теории денег и экономических колебаний и глубокий анализ взаимозависимости экономических, социальных и институциональных явлений». В своей Нобелевской лекции Х. бросил в адрес экономистов упрек в некритическом восприятии «научнообразности» (под этим словом он понимал грубые, базирующиеся на неверных или не относящихся к существу дела исходных предположениях, на базе которых строились эконометрические модели, выражаемые только в количественных измерениях) и в стремлении предсказывать последствия экспансионистской монетарной и фискальной политики на основе того, что он называл «претензией на знание».

В 1926 г. Х. женился на Элея фон Фритч. У них есть сын и дочь. После развода с первой женой он в 1950 г. женился на Хелене Виттерлич. В 1938 г. он получил британское гражданство.

Кроме Нобелевской премии, Х. получил много других наград, включая медаль за достижения в науках и искусстве от австрийского правительства (1976). Он является членом Британской академии, Австрийской академии наук, Аргентинской академии экономических наук. Ему присвоено также большое число почетных ученых степеней и званий.

Избранные труды: Monetary Theory and the Trade Cycle, 1933; Collectivist Economic Plan-

ning, 1935; Monetary Nationalism and International Stability, 1937; Profits, Interest, and Investment, 1939; Freedom and the Economic System, 1939; Individualism and Economic Order, 1948; The Counterrevolution of Science, 1952; The Sensory Order, 1952; The Political Ideal of the Rule of Law, 1955; Studies in Philosophy, Politics and Economics, 1967; Economic Freedom and Representative Government, 1973; Denationalization of Money, 1976; New Studies in Philosophy, Politics, Economics, and the History of Ideas, 1978; The Three Sources of Human Values, 1978; The Political Order of a Free People, 1979; Money, Capital and Fluctuations: Early Essays, 1984.

O laureate: Barry, N. P. Hayek's Social and Economic Philosophy, 1979; Butler, E. Hayek: His Contribution to the Political and Economic Thought of Our Time, 1983; "Current Biography", June 1945; Gary, J. Hayek on Liberty, 1984; Hoy, C. M. A Philosophy of Individual Freedom, 1984; Leube, K. R., and Zlabinger, A. H. (eds). The Political Economy of Freedom, 1985; Machlup, F. (ed.) Essays on Hayek, 1976; Streissler, E. (ed.) Roads to Freedom, 1969; Walker, G. The Ethics of F. A. Hayek, 1986.

ХАКСЛИ (Huxley), Андру

(род. 22 ноября 1917 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1963 г.

(совместно с Джоном С. Эклсом и Аланом Ходжкином)

Английский физиолог Андру Филлипс Хаксли родился в лондонском районе Хампstead в семье Леонарда Хаксли, учителя классической литературы и писателя. Его дедушка, Томас Генри Гексли, был ученым и писателем XIX в., чьи работы пропагандировали учение Дарвина о естественном отборе. Х., младший из двух братьев от второго брака отца с Розалиндой Брюс, был сводным братом новеллиста Олдаса Хаксли и биолога Джулиана С. Хаксли. Он обучался в колледже при Лондонском университете и в Вестминстерской школе, где проявил выраженную склонность к физике и тех-

нике, которыми он намеревался и дальше заниматься, поступив в 1935 г. в Тринити-колледж в Кембридже. Однако, пройдя курс по физиологии, он в 1937 г. перешел к медицинской программе и двумя годами позже стал исследователем-ассистентом у Алана Ходжкина в морской биологической лаборатории в Плимуте.

В это время Ходжкин изучает передачу электрических импульсов по аксонам (отросткам нейронов). В начале XX в. Джулус Бернштейн, основываясь на работе Луиджи Гальвани и Вальтера Нернста, предположил, что нестимулированные нервные клетки несут на себе потенциалы покоя (разность электрических потенциалов между наружной и внутренней поверхностями клеток в покое), который обусловлен неодинаковым распределением ионов (заряженных частиц) в клеточной мембране. Концентрация положительно заряженных ионов натрия на внутренней поверхности мембраны ниже, чем на наружной; для положительно заряженных ионов калия характерна обратная ситуация. Многие из крупных молекул органических веществ внутри клетки заряжены отрицательно. Поры в мембране пропускают через нее ионы калия, во ионы натрия в ионы органических веществ, которые значительно крупнее, не могут проходить через мембрану клетки. Потенциал покоя возникает из-за тенденции положительно заряженных ионов калия перемещаться из области, где их концентрация высока (внутри клетки), в область с их меньшей концентрацией (снаружи клетки).

Бернштейн предположил, что нервный импульс представляет собой потенциал действия. Когда проницаемость мембраны временно изменяется, ионы с обеих сторон приходят в контакт и нейтрализуют потенциал покоя; затем проницаемость мембраны восстанавливается, при этом восстанавливается и исходный потенциал покоя. Для проверки теории Бернштейна Ходжкин и Х. погружили микроскопические электроды в единичные изолированные аксоны кальмара



АНДРУ ХАКСЛИ

и измеряли относительные величины потенциалов покоя и действия. К своему удивлению, они обнаружили, что изменение в разности потенциалов мембраны во время потенциала действия фактически оказалось значительно большим, чем нужно для исчезновения потенциала покоя. Потенциал действия не просто приводил разность потенциалов клеточной мембраны к нулевой отметке, но фактически превышал потенциал покоя и изменял направление разности потенциалов между внутренней и наружной поверхностями мембраны клетки.

С началом второй мировой войны Х. и Ходжкин оставили свои исследования, и с 1940 по 1942 г. Х. проводил эксперименты для командования ПВО, а с 1942 по 1945 г. — аналогичную работу для военно-морского министерства. После войны он становится ассистентом профессора в физиологическом отделе Триинити-колледжа и при поддержке Исследовательского общества Триинити, выделившего ему стипендию в 1941 г., продолжает свою работу с Ходжкином по изучению передачи нервных импульсов.

Результаты исследований Ходжкина и Х., опубликованные в 1954 г., опровергли теорию Бернштейна, показав, что потенциал действия не может быть вызван перемещением только ионов калия:

в этот процесс должен быть вовлечен и другой ион, чтобы потенциал действия превышал обусловленный ионом калия потенциал покоя. Из различных ионов, которые Х. и Ходжкин рассматривали на эту роль, наиболее вероятным им представлялся ион натрия. Они предположили, что клеточная мембрана содержит чувствительные к разности потенциалов натриевые каналы, или проходы, которые остаются закрытыми во время потенциала покоя и открываются при деполяризации аксона. Когда каналы открыты, ионы натрия устремляются из области с их относительно высокой концентрацией (наружная поверхность мембраны аксона) к области с относительно низкой концентрацией (внутренняя поверхность мембраны аксона), что приводит к временному положительному потенциалу на внутренней поверхности мембраны аксона. Если их гипотеза об участии натрия правильна, величина потенциала действия (но не потенциала покоя) должна строго зависеть от концентрации натрия вне клетки. Проверив это предположение, Ходжкин и Бернард Кац в 1947 г. показали, что они могут фактически изменять или устранять потенциал действия, воздействуя на концентрацию натрия вне клетки.

Х., Ходжкин и Кац начали изучать ионный транспорт через мембрану аксона при различных электрических условиях. Используя вольтметр, систему для поддержания мембранного потенциала на установленных уровнях в период наблюдения за потоком ионов, они проследили перемещение различных ионов при помощи радиоактивных изотопов и изменения концентрации ионов. Исследования были проведены на гигантских аксонах кальмаров, которые достаточно велики (до миллиметра в диаметре) для того, чтобы ввести электрод в мембрану, и достаточно прочны, чтобы выдерживать без повреждения мембраны замещение внутренней жидкости различными комбинациями ионов.

Результаты этих экспериментов позволили исследователям сконструировать

математическую модель потенциала действия. Х. проделал многочисленные расчеты на ручном арифмометре; позднее более сложные и точные расчеты были получены при помощи первых цифровых вычислительных машин (компьютеров). Согласно модели, которую ученые описали в ряде статей в 1952 г., потенциал действия в аксоне кальмара возникает при деполяризации мембраны до некоего порогового уровня. Деполяризация открывает натриевые каналы, ионы натрия устремляются внутрь аксона, и внутренняя поверхность мембраны на короткое время становится заряженной положительно. Тогда чувствительные к изменению разности потенциалов калиевые каналы открываются, хотя и более медленно, чем натриевые, а последние со временем закрываются. Ионы калия устремляются из аксона, и внутренняя поверхность мембраны аксона постепенно становится заряженной отрицательно по сравнению с наружной поверхностью. В течение короткого рефракторного периода мембрана гиперполяризуется (приобретает более отрицательный потенциал, чем обычно), т. е. выход калия превышает потенциал покоя. Затем потенциал покоя восстанавливается за счет натрий-калиевого насоса, который использует энергию клетки для перемещения ионов калия внутрь клетки, а ионов натрия — из клетки, и таким образом поддерживается равновесие потенциала покоя. Модель Х. и Ходжкина была выдающейся, поскольку биохимические методы для изучения компонентов мембраны (каналов и насоса) не были разработаны до 80-х гг.

После создания математической модели потенциала действия Х. начал интересоваться механизмом мышечного сокращения, чему способствовала его дружба с Арчибалдом В. Хиллом. В совместной работе Х. сконструировал новый тип интерференционной световой микроскопии для изучения изолированных мышечных волокон.

«За открытия, касающиеся ионных механизмов возбуждения и торможения

в периферических и центральных участках мембраны нервных клеток», Х. и Ходжкин получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1963 г.; они разделили ее с Джоном Эксом, который осуществил сходное исследование, касающееся нервных импульсов. «Выясняя природу единичных электрических явлений в периферической и центральной нервной системе, — сказал Рагнар Грамиз из Каролинского института при вручении премии, — вы довели понимание нервных импульсов до уровня ясности, которую ваши современники не ожидали увидеть при жизни».

С 1952 по 1960 г. Х. был руководителем исследований в Триинити-колледже; с 1951 по 1959 г. работал помощником директора по исследовательской работе и читал лекции по экспериментальной биофизике в период с 1959 по 1960 г. В 1960 г. он становится профессором физиологии в Университетском колледже Лондона, а в 1969 г. назначается профессором Королевского исследовательского общества в Лондонском университете, где в 1983 г. становится заслуженным профессором. С 1974 по 1980 г. Х. возглавляет Медицинский исследовательский комитет по мышечной дистрофии; он — член Совета по сельскохозяйственным исследованиям (1977—1981), Международного совета физиологических обществ (с 1983) и Британского национального комитета по физиологическим наукам (1979—1980). Х. является членом правления Британского и Научного музеев.

Награжден медалью Копли Лондонского королевского общества (1973), член Королевского общества и избран почетным или иностранным членом Королевского общества Эдинбурга, Американской академии наук и искусств и Бельгийской королевской академии медицины. Он удостоен почетных степеней Оксфордского университета и университетов Шеффилда, Лестера, Лондона, штата Айдахо, Астола, Кембриджа, Бирминггема, Марселя, Норка и Восточной Австралии.

Избранные труды: Electrical processes in nerve conduction; Ion transport across membranes, ed. by H. T. Clarke, p. 23, N. Y., 1954; Ion movements during nerve activity, Ann. N. Y., Acad. Sci., v. 81, p. 221, 1959; Muscle structure and theories of contraction, Progr., Biophys., Chem., v. 7, p. 225, 1957; Reflections on Muscle, 1980.

О лауреате: "New York Times", October 18, 1963; "Science", October 25, 1963.



КОРДЕЛЛ ХАЛЛ

ХАЛЛ (Hull), Корделл
(2 октября 1871 г.—23 июля
1955 г.)
Нобелевская премия мира, 1945 г.

Американский государственный деятель Корделл Халл, известный как «отец Организации Объединенных Наций», родился близ Бирдстона (штат Теннесси), он был третьим из пяти сыновей фермера Уильяма Халла и Элизабет Райли. Еще в детстве Х. помогал отцу в лесопильном бизнесе. По просьбе мальчика родители отправляли его учиться, и до 18-летнего возраста он сменил несколько школ и колледжей. Х. некоторое время работал в юридических конторах Селены и Нэшвилла до поступления в 1889 г. в Камберлендский университет, где получил юридическую степень в 1891 г. Год спустя он получил право на юридическую практику.

Еще студентом Х. принимал участие в мероприятиях демократической партии. В 1892 г. он был избран в палату представителей штата Теннесси, а затем и на повторный срок. Во время испано-американской войны Х. командовал ротой добровольцев, размещенной на Кубе в 1898—1899 гг. После войны он возобновил юридическую практику в Теннесси, а в 1903—1907 гг. был судьей в Пятом округе.

Как способный и уважаемый общественный деятель, Х. вскоре выдвинулся

на арену национальной политики. В 1906 г. он был избран в конгрессе США, где заседал (с перерывом на один срок) до 1931 г. В 1921—1924 гг. Х. являлся председателем Демократического национального комитета. Участвуя в проведении налоговой реформы, он сотрудничал с блоком Вудро Вильсона. Во время первого президентского срока Вильсона Х. сыграл важную роль в разработке категории подоходного налога по тарифу Андервуда—Симмонса 1913 г. и закону о наследовании 1916 г. После того как США вступили в первую мировую войну, Х. работал над финансовым законодательством военного времени, а в 1919 г. готовил закон о «заиме победы», который позволял выплатить национальный долг.

В области внешней политики Х. разделял идеалистические взгляды Вильсона и поддерживал Лигу Наций. Корни его экономических идей уходили в либерализм XIX в., и он считал, что экономический национализм представляет собой главную причину войн. Именно поэтому он выступал против политики высоких тарифов, проводимой Г. Гувером. Избранный в 1932 г. в сенат США, Х. сыграл значительную роль на съезде демократической партии, где им был написан раздел платформы о снижении тарифов

4 марта 1933 г. Х. покинул свое место в сенате, получив назначение на пост государственного секретаря в администрации Франклина Д. Рузвельта. При отсутствии опыта дипломатической работы Х. внушал доверие благодаря взвешенной манере речи и благородной внешности. «В наши дни практически ни один народ мира, в том числе и американский, не может похвастаться твердыми основами — политическими, моральными или экономическими», — заявил Х. в первой своей речи на посту государственного секретаря. В соответствии с вильсоновскими принципами он выразил уверенность, что достойные идеалы дают ключ ко всеобщему миру и взаимовыгодному сотрудничеству.

Достижения Х. в администрации Рузвельта совпадают с некоторыми направлениями политики Вильсона: снижение торговых барьеров, дружеские отношения с Латинской Америкой, утверждение всемирной организации на основе принципов международного права. Млотов сил Х. отдал торговой программе, принятой в 1934 г., известной как Закон о торговых соглашениях. Оправдываясь на него, Х., считавший, что торговля способна снизить международную напряженность, вел переговоры с 22 странами. Он использовал тарифную политику в качестве инструмента принуждения: после гитлеровской оккупации Чехословакии дополнительными пошлинами были обложены германские товары, а в 1939 г., после японского вторжения в Китай, расторгнуто торговое соглашение с Японией.

Х. достиг успехов и в проведении рузвельтовской политики добрососедства, которая была направлена на улучшение отношений с Латинской Америкой. В декабре 1933 г. состоялась 7-я Панамериканская конференция в Монтевидео (Уругвай). Подобно Элли Рузу, своему предшественнику в администрации Теодора Рузвельта, Х. возглавил делегацию США и нанес визиты доброй воли в некоторые латиноамериканские страны. В соответствии с 8-й статьей Конвенции

о правах и обязанностях государств он защищал политику невмешательства во внутренние дела стран Латинской Америки. В 1934 г. морские пехотинцы были выведены из Гаити, конгресс ратифицировал новый договор с Кубой, аннулировавший поправку 1903 г., которая узаконивала вмешательство США. На конференции по сохранению мира, проведенной в Буэнос-Айресе (1936), народы Америки договорились, что в случае угрозы западному полушарию они начнут взаимные консультации. Два года спустя, на 8-й Панамериканской конференции в Лиме (Перу), Х., озабоченный германской оккупацией Австрии, провел резолюцию, гласившую, что угроза любой американской республике будет рассматриваться как угроза всем остальным.

С началом второй мировой войны Рузвельт стал заниматься европейскими делами лично, поручив Х. тихоокеанскую проблему. С 1939 по 1941 г. Х. вел терпеливые, но безуспешные переговоры по достижению мира между Японией и Китаем и предотвращению дальнейших японских вторжений в Индокитай. Все это время Х. пытался усилить позиции умеренных в японском правительстве и ослабить позиции милитаристов.

Война только началась, когда Х. предложил создать новую мировую организацию, в которой США участвовали бы после войны. Для достижения этой цели в 1941 г. им был создан послевоенный комитет по вопросам последвоенной политики, в который входили как демократы, так и республиканцы. Не забывая неудачи Вильсона с Лигой Наций, Х. старался сделать дискуссию об организации внепартийной. Во время обсуждения он в противоположность системе региональных групп отстаивал международную структуру — план, которому впоследствии было отдано предпочтение. К августу 1943 г. государственный департамент разработал документ, получивший название Хартии Объединенных Наций, он лег в основу предложений, выдвинутых США на конференции 1944 г. в Думбартон-Оксе. Нездоровье вынудило Х.

подать в отставку 27 ноября, до ратификации Хартии ООН в Сан-Франциско. Рузвельт воздал должное государственному секретарю как человеку, «который сделал больше всех для того, чтобы великий план мира приобрел реальность».

В 1945 г. Норвежский нобелевский комитет присудил Х. Нобелевскую премию мира в знак признания его заслуг по утверждению мира в западном полушарии, в укреплении торговли и становлении ООН. Не имея возможности присутствовать на церемонии из-за болезни, Х. прислал текст короткой речи, в которой выражалась признательность Нобелевскому комитету; от имени лауреата текст огласил посол США в Норвегии Литгоу Осборн. «В зловещей тени, которую вторая мировая война отбрасывает на всю планету,— писал Х.,— мир становится для цивилизованного существования той же необходимостью, что и воздух для жизни. Народы и правительства обязаны утвердить и сохранить мир, и нет у них задачи важнее». Х. выразил надежду, что «жесткие уроки последней войны и перспективы Организации Объединенных Наций станут краеугольными камнями здания длительного мира и сторожевыми постами новой эры человеческого прогресса».

Оставаясь холостяком до зрелого возраста, Х. в 1917 г. женился на Роз Фриисе Уитц Уитц; детей у них не было. Личная жизнь Х. отличалась строгостью, он избегал великосветского общества, посвящая себя прежде всего работе. С началом болезни Х. продолжал работу по воскресеньям, пока врач не запретил ему и это. 22-летнее пребывание на посту государственного секретаря было в то время своеобразным рекордом.

Недоброжелатели часто обвиняли Х. в слепом копировании политики Вильсона, недооценке сфер влияния и неспособности понять природу власти. Другие ставили ему в вину недостатки воображения и решительности. В критических эпизодах военного времени Рузвельт зачастую ограничивал компетенцию Х., опережая или обходя его. Тем не менее

Х. заслуживает самой высокой оценки за вклад в политику добрососедства и целеустремленность в создании ООН. Его современник, британский дипломат лорд Галлифакс, характеризовал Х. как «великого общественного деятеля своей страны и достойный пример для государственного человека любой части света», назвав его повсеместно уважаемым и пользующимся всеобщим доверием.

Избранные труды: Addresses and Statements by the Hon. Cordell Hull, 1973; Economic Barrier to Peace, 1937; The War and Human Freedom, 1942; The Moscow Conference, 1943; The Memoirs of Cordell Hull (2 vols.) 1948.

О лауреате: Buell, R. L. The Hull Trade Program and the American System, 1938; Feis, K. The Road to Pearl Harbor, 1965; Graebner, N. A. (ed.) An Uncertain Tradition: American Secretaries of State in the Twentieth Century, 1961; Hinton, N. B. Cordell Hull: A Biography, 1942; Pratt, J. W. Cordell Hull (2 vols.) 1964; "Times" (London), July 25, 1955; Usher, J. G. Going to War With Japan, 1985.

ХАММАРШЕЛЬД (Hammar skjöld), Даг

(29 июля 1905 г.—18 сентября

1961 г.)

Нобелевская премия мира, 1961 г.

Шведский государственный и политический деятель Даг Ялмар Агне Карл Хаммаршельд родился в Ничепинге (Швеция), в семье Кнута Ялмара Леонарда Хаммаршельда и Агнессы Альмики. Хаммаршельд — одна из видных шведских фамилий, ее представители служили на государственных должностях и в армии с 1610 г., когда Педер Хаммаршельд был посвящен в рыцари за храбрость во время войны с Данией. Отец Дага, известный юрист и профессор университета, в 1914—1917 гг. был шведским премьер-министром.

Такая наследственность не могла не



ДАГ ХАММАРШЕЛЬД

оказать влияния на судьбу Х. В 1953 г. он вспоминал: «От многих поколений воинов и государственных людей я унаследовал убеждение, что счастье приносит лишь беззаветный труд на благо страны и человечества. Эта служба требует не только пренебрежения личными интересами, но и умения отстаивать свои убеждения».

Х. окончил Упсальский университет в 1925 г., получив степень по гуманитарным наукам, — особое внимание он уделял лингвистике, литературе, истории. В 1928 г. он получил степень по экономике, в 1930 — по юридическим наукам, а в 1935 г. — докторскую степень по политической экономии. Этот предмет на какое-то время полностью завладел его вниманием: темой его диссертации стал теоретико-исторический обзор рыночных тенденций.

Оставив в 1930 г. университет, Х. стал секретарем Королевской комиссии по безработице и находился на этом посту до 1934 г. В 1934—1935 гг. он также являлся адъюнкт-профессором политической экономии. В 1935 г. Х. стал секретарем Шведского банка, а год спустя — заместителем секретаря департамента финансов. На этом и других постах он вместе с братом Бо, заместителем секретаря министерства социального обеспе-

чения, разработал немало законов, укрепивших благосостояние шведов. В 1937 г. Х. принял участие в работе наблюдательного совета департамента финансов. Семь лет (начиная с 1941 г.) он возглавлял Шведский банк.

Оставаясь нейтральной во время второй мировой войны, Швеция тем не менее оказывала поддержку Норвегии, оккупированной нацистами в 1940 г. Как член департамента финансов Х. посетил Лондон для обсуждения вопроса о кредитах норвежскому правительству в изгнании; эта задача требовала большого такта и осторожности во избежание конфликта с Германией. В 1945 г. им велись переговоры о первом торговом соглашении между Швецией и Великобританией.

Для Х. эти переговоры стали важным опытом решения проблем, пригодившимся ему в министерстве финансов. Х. широко привлекал группы экспертов, изучавших проблему со всех точек зрения, суммировал рекомендации, затем вновь анализировал проблему и выработывал решение. На переговорах он аналогичным образом помогал сторонам изучить всевозможные варианты и путем компромисса достичь соглашения. Такой подход немало способствовал успеху его международной деятельности.

В 1946 г. Х. был назначен финансовым экспертом министерства иностранных дел, где выступил сторонником европейского экономического сотрудничества. Он представлял Швецию на организационном совещании 1947 г. по «плану Маршалла», программе, разработанной государственным секретарем США Джорджем Маршаллом и предусматривавшей значительные займы европейским странам, экономика которых пострадала во время второй мировой войны. В качестве вице-председателя исполнительного комитета Европейского экономического сообщества Х. участвовал в подготовке совместных экономических проектов «изменения всей структуры европейской торговли».

В 1948 г. Х. был назначен заместителем

лем министра иностранных дел Швеции, а в 1951 г. — государственным министром, ответственным за внешнеэкономические связи. Занимая внепартийный пост, он стал практиковать низкопроцентные займы европейским государствам — выигрыв Швецию приносило укрепление международной валютной системы. Щедрые займы Норвегии вызвали острую критику некоторых членов кабинета и лидеров оппозиции, однако Х. удалось убедить правительство поддержать свою политику, в результате чего Швеция сумела восстановить благоприятный платежный баланс раньше, чем любая другая страна Европы после второй мировой войны.

Являясь сторонником политической кооперации, Х. все же не одобрял идею военных блоков, он считал, что Швеция должна оставаться нейтральной в противостоянии Востока и Запада, продолжая свою традиционную политику. Поэтому Х. противился членству Швеции в Организации Североатлантического договора (НАТО), но поддерживал участие страны в Совете Европы и Европейском экономическом сообществе. В 1910 г. он стал председателем общества «Соединенное королевство Скандинавия», задача которого заключалась в укреплении экономического сотрудничества.

В 1952 г. Х. впервые прибыл в ООН в качестве вице-председателя шведской делегации на Генеральной Ассамблее. Год спустя он уже возглавил делегацию, а в апреле был избран Генеральным секретарем ООН. Х. заявил, что его избрание свидетельствует «о стремлении к сотрудничеству «Большой пятетки» (США, СССР, Франции, Великобритании, Китая), и подчеркнул, что намерен быть вдохновителем и проводником решений организации.

В то время когда Х. принял должность, доверие между странами — участниками ООН снизилось до предела. США отозвали нескольких своих представителей, которых подозревали в коммунистических симпатиях. В свою очередь Советский Союз, первоначально

поддержавший кандидатуру Трюге Ли — первого Генерального секретаря ООН, позже обрушился на него с напаками, обвиняя в пособничестве США во время Корейской войны. Члены международного сообщества стали склоняться к мнению, что секретариат более является независимым, беспристрастным органом, каким видели его автор Хартни ООН.

Чтобы положить конец этой тенденции, Х. реорганизовал секретариат, стремясь отстоять его независимость от государств-участников. Он сократил в Генеральной Ассамблее влияние своих заместителей. Федеральное бюро расследований утратило право осуществлять контроль за американскими служащими ООН.

В дальнейшем Х. направил усилия на упрочение позиций ООН в международной дипломатии. По его мнению, Хартни давала право Генеральному секретарю ООН обсуждать с главами государств любой вопрос, который, с его точки зрения, мог привести к международному конфликту. Поскольку Х. занимал центральное место в переговорах, проводимых ООН, Совет Безопасности и Генеральная Ассамблея предоставили ей значительные полномочия по предотвращению международных кризисов. В 1954 г. Х. прибыл в Пекин, где добился освобождения 11 американских заключенных, которых китайские власти удерживали еще со времен Корейской войны. Узники были освобождены через год спустя.

В сентябре 1956 г. Египет национализировал Суэцкий канал, что привело к конфронтации с Израилем, Англией и Францией. 3 ноября, когда британский флот двинулся к берегам Египта, чтобы открыть канал силой, Х. объявил о создании сил ООН по поддержанию мира, возглавляемых Ральфом Бэннем. Организованные Х. всего за 48 часов, они стали первым военным соединением такого рода. Когда все четыре державы призвали силы ООН, кризис пришел к наиболее лучшему завершению.

Другой ближневосточный кризис развился в 1958 г., когда Иордания и Ливан обратились за военной помощью к США и Великобритании, поскольку их безопасность якобы угрожали соседние арабские государства. Х. сумел убедить стороны решить спор мирными средствами. Группа наблюдателей ООН разместилась в Ливане, а штаб наблюдателей — в Иордании, в результате чего стал возможным вывод британских и американских войск.

Находясь второй срок в должности Генерального секретаря, Х. принял меры для расширения функций ООН — он предложил государствам-участникам консультироваться с ним в духе так называемой превентивной дипломатии. Убедившись, что «главную роль в миротворчестве играют не речи и не голосование», Х. стремился превратить ООН из всемирного форума жалоб и взаимных упреков в международного охранителя мира.

Новый кризис возник на Африканском континенте, когда Конго (ныне Заир) провозгласило независимость от Бельгии. С падением конголезской администрации в армии начались мятежи, отделывая провинция Катанга, в этой обстановке Бельгия осуществила военное вмешательство. В июле новое конголезское правительство обратилось в ООН с просьбой о военной помощи для восстановления мира и стабильности. Совет Безопасности единодушно призвал Бельгию вывести свои войска, но резолюция не была выполнена. Премьер-министр Конго Патрис Лумумба еще больше усложнил положение, телеграфировав советскому премьеру Никите Хрущеву, что будет просить советской помощи, если западные державы не прекратят «агрессии в Конго». Советский Союз в ответ заключил Х. как защитника колониальных интересов Запада.

Ситуация продолжала ухудшаться и в 1961 г., и конголезское правительство пригласило Х. посетить Леопольдвилль (ныне Киншаса) для переговоров о помощи ООН. Рассчитывая свести на перего-

ворах мятежную провинцию и центральное правительство, Х. вылетел в Катангу для встречи с лидером сепаратистов М. Чомбе. Однако в результате авиакатастрофы Х. и все сопровождающие его лица погибли.

Х. был удостоен Нобелевской премии мира 1961 г. — впервые премия была присуждена посмертно. Говоря о лауреате, представитель Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ял 10 декабря заявил: «Даг Хаммаршельд часто подвергался критике и грубым нападкам, но он ни разу не сошел с избранного им пути, благодаря этому ООН превратилась в эффективную международную организацию, способную вдохнуть жизнь в принципы, выраженные в Хартни ООН, управляемую сильным секретариатом и во главе с человеком, чьи чувства и поступки достойны ее. Цель Хаммаршельда состояла в том, чтобы Хартней ООН руководствовались государства».

От имени семьи Х. премию принял Рольф Эдберг, шведский посол в Норвегии; на средства, полученные от Нобелевского комитета, был основан Фонд имени Хаммаршельда.

Высокообразованный человек, Х. особенно интересовался философией, классической и современной литературой, христианской теологией. Он глубоко понимал и ценил поэзию. В часы досуга Х. нередко занимался переводами классиков на шведский язык, незадолго до смерти он начал работать с малоизвестной книгой Мартина Бубера.

Отец Х. умер в 1953 г., и Х. занял его место среди 18 членов Шведской академии, которая присуждает Нобелевские премии по литературе. Согласно распространенному мнению, в 1958 г. именно Х. предложил противоречивую кандидатуру Бориса Пастернака, автора книги «Доктор Живаго», где описываются превратности жизни в революционной России. Х. поддержал также выбор лауреата 1960 г. — Сен-Жон Перса, его поэму «Хроника» Х. перевел на шведский язык. Не считая статей о финансах, это была его единственная работа, увидевшая свет

при жизни. В 1964 г. в английском переводе опубликованы его дневники под заголовком «Вехи». Х. как-то назвал свои записи в дневнике «чем-то вроде Белой книги, касающейся переговоров с самим собой и с Богом».

Прекрасно владевший английским, французским и немецким языками, Х. был блестящим оратором, широко известны его чувство юмора и легкость, с которой он устанавливал личные контакты. Страстный спортсмен, он достиг замечательных успехов в гимнастике. Любовь к природе Швеции заставляла его возвращаться туда ежегодно ради долгих прогулок и альпинизма. Некоторое время Х. являлся президентом Шведского клуба альпинистов.

Вскоре после смерти Х. его соотечественники начали сбор средств, поддерживаемый и в других странах, с целью создания необычного памятника человеку и его идеалам. В 1962 г. начал действовать Международный совет Фонда имени Дага Хаммаршёльда; цель его, как сказано в уставе, — «способствовать социальному, политическому, экономическому прогрессу народов, будущее которых Х. принимал так близко к сердцу». Фонд, штаб-квартира которого находится в Упсале, организует семинары и конференции по проблемам «третьего мира», издает книги и журнал, выходящий дважды в год, «Диалог развития — журнал сотрудничества в международном развитии» ("Development Dialogue — Journal of International Development Cooperation"). В 1965 г. Альва Мюрдаль, в то время председатель фонда, писала: «Фонд... стремится одновременно идти навстречу практическим нуждам новых государств и быть продолжателем идей и усилий покойного Дага Хаммаршёльда».

Избранные труды: Servant of Peace: A Selection of the Speeches and Statements of Dag Hammarskjöld, 1962; Caste Hill, 1971; Public

Papers of the Secretaries-General of the United Nations, volumes II—V, 1972—1973.

O laureate: Aulen, G. Dag Hammarskjöld: White Book, 1969; Beskow, B. Dag Hammarskjöld: Strictly Personal, 1969; Cordier, A. W., and Foote, W. (eds.) The Quest for Peace, 1964; Cordier, A. W., and Maxwell, K. L. (eds.) Paths to World Order, 1967; Gavshon, A. L. The Last Days of Dag Hammarskjöld, 1963; Henderson J. L. Hammarskjöld, 1969; Jordan, R. S. (ed.) Dag Hammarskjöld Revisited, 1982; Klein, E. Hammarskjöld: The Political Man, 1968; Lask, J. P. Dag Hammarskjöld: Custodian of the Brushfire Peace, 1961; Lichello, R. Dag Hammarskjöld: A Giant in Diplomacy, 1971; Miller, R. I. Dag Hammarskjöld and Crisis Diplomacy, 1962; Settel, T. S. (ed.) The Light and the Rock, 1966; Simon, C. M. Dag Hammarskjöld, 1967; Stolpe, S. Dag Hammarskjöld: A Spiritual Portrait, 1966; Thorpe, D. Hammarskjöld: Man of Peace, 1969; Urquhart, B. E. Dag Hammarskjöld, 1972; Van Dusen, H. P. Dag Hammarskjöld: The Statesman and His Faith, 1967; Zacher, M. W. Dag Hammarskjöld's United Nations, 1969.

ХАРТЛАЙН (Hartline), Х. Кеффер
(22 декабря 1903 г. — 17 марта 1983 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1967 г.
(совместно с Рагнарсом Граннтом и Джорджем Уолдом)

Американский биофизик Холден Кеффер Хартлайн родился в Блумсбурге (штат Пенсильвания), в семье Даниел и Харриет (Кеффер) Хартлайн. Его отец профессор биологии государственной средней школы, привил ему интерес к естественным наукам. Посещая Лафайет-колледж в Истоне (штат Пенсильвания), он начал изучать зрительное восприятие у изопод, разнообразности ракообразных, живущих на суше. Летние каникулы он проводил в лаборатории биологии моря в Вудс-Холе (штат Массачусетс), где познакомился с известными нейробиологами. После получения



Х. КЕФФЕР ХАРТЛАЙН

в 1923 г. звания бакалавра естественных наук в Лафайете, Х. поступил в медицинскую школу Джона Хопкинса. Там он продолжал изучение зрения, овладевал методами исследования электрических свойств нервной системы и в 1927 г. получил медицинскую степень.

За год до этого Эдгар Д. Эдриан привнес первую регистрацию электрических импульсов отдельных нервных клеток. В 1927 г. Эдриан зафиксировал электрический импульс зрительного нерва (который в действительности не является самостоятельным, а представляет пучок из многих сотен отдельных нервных волокон морского угре). При изучении работы Эдриана Х., как он впоследствии сказал, «стремился к расширению этого исследования: использованию единого анализа рецепторов и нейронов зрительного анализатора». Чтобы приобрести прочную основу для дальнейшей научной работы по биофизике, Х. в течение двух лет изучал физику в школе Джона Хопкинса, получая стипендию Национального исследовательского общества. Стипендия же Эдриджа Ривса Джонсона, предназначенная для субсидирования студентов, стажировавшихся в зарубежных учебных заведениях, позволила ему обучаться в течение семестра в Лейпцигском университете у Вер-

нера Гейзенберга и еще два семестра — в университете Мюнхена.

Возвратившись в США весной 1931 г., Х. получил место в Джонсоновском институте медицинской физики Пенсильванского университета в Филадельфии, где начал изучать электрические импульсы отдельных зрительных элементов. Его исследованиям, как сказал он позже, очень помог «удачный выбор экспериментального животного» — подковообразного краба. Зрительный анализатор этого краба состоит из пучков рецепторных клеток, расположенных в сложных фасеточных глазах, которые связаны с головным мозгом длинными зрительными нервами. Последние можно разделить на тонкие пучки, которые затем легко расщепляются дальше, до одного сохраняющего активность волокна. Таким образом Х. и его коллега К.Х. Грэхему удалось впервые зарегистрировать в 1923 г. активность единичных волокон зрительного нерва.

Как и в проведенных Эдрианом исследованиях других чувствительных и двигательных нервов, Х. также обнаружил в своих опытах, что информация, зарегистрированная зрительными рецепторами, передается в виде кода, представляющего собой набор однородных сигналов, каждый из которых отражает интенсивность воздействия света на генерирующий его зрительный рецептор. Интенсивность реакции рецептора в зависимости от степени их освещенности. Как сказал впоследствии Х., «основной механизм рецептора носит регистрационный характер».

В 1938 г. Х. перешел к изучению более сложного зрительного анализатора позвоночных. Тщательно и осторожно выделяя отдельные волокна из зрительных нервов лягушек, он регистрировал их электрическую активность. «Результаты были неожиданными, — писал он. — Различные волокна зрительных нервов реагировали на свет по-разному». В отличие от волокон зрительного нерва подковообразного краба, реакция которых была строго одинаковой, одни волокна

зрительного нерва лягушки отвечали только на уменьшение силы света, другие — на ее увеличение, а третьи — на наличие света или его отсутствие.

В Джонсоновском институте Х. познакомился с Рагнаром Гранитом, разработавшим метод регистрации активности отдельных клеток сетчатки. Особенно интересовала Гранита роль торможения. Исследования Х. показали, что отдельные ганглиозные клетки сетчатки, располагающиеся несколькими слоями над зрительными рецепторами и отвечающие волокна в состав зрительного нерва, лучше реагируют на специфические комбинации возбуждения и торможения рецепторов, от которых они получают сигналы. «Очевидно, — заключил Х., — что подавляющее большинство сложнейших процессов происходит в тонком слое нервной ткани, образующей сетчатку».

В 1940—1941 гг. Х. работал адъюнкт-профессором физиологии в медицинском колледже Корнеллского университета в Нью-Йорке, а затем возвратился в Джонсоновский институт, где в течение последующих 8 лет продолжал свои исследования. Когда США вступили во вторую мировую войну, Х. получил задание заняться исследованиями ночного зрения у людей. В 1949 г. он становится руководителем отдела биофизики в Университете Джона Хопкинса.

Опыты Х. показали, что зрительная информация, прежде чем попасть в головной мозг, предварительно обрабатывается в сетчатке; результаты его исследований предлагали, однако, несколько ключевых подходов к пониманию этого механизма. В начале 50-х гг. ему удалось усовершенствовать электрические методы регистрации ответных реакций отдельных зрительных рецепторов на свет. В этих исследованиях он не стал использовать зрительный анализатор лягушки и вернулся к подковообразному крабу, поскольку, как он объяснял впоследствии, «взаимосвязи в его сетчатке достаточно сложные и потому представляют интерес, но в то же время и достаточно простые для изучения».

Х. обнаружил, что реакция отдельной рецепторной клетки на свет в значительной мере зависит от степени освещенности соседних рецепторов. Если эти соседние рецепторы ярко освещены, возбуждение изучаемого рецептора тормозится. Поэтому диффузное освещение обычно вызывает слабую ответную зрительную реакцию, в то время как ответная реакция на линейное и угловое освещение оказывается более сильной. Все наблюдаемые Х. взаимоотношения вейронов в сетчатке являлись тормозящими; его исследования подтвердили, что «формирующиеся влиятельные» торможения, которое, как показал Чарльз С. Шерман, является ключевым в контроле функционирования двигательных нервов, также играет главную роль в формировании зрительных ответных реакций. Х. заметил, что сетевой эффект зрительного торможения представляет собой усиление контраста, в котором «выраженные градиенты интенсивности в изображении на сетчатке — края и контуры — усиливаются». Дэвид Х. Хьюбел и Торстен Визел позднее показали, что зрительная информация, которая проводится к самым высоким уровням нервной системы позвоночных, включая головной мозг, осуществляет посредством тех же процессов усиления изображения, которые Х. обнаружил в зрительном анализаторе подковообразного краба. Основная часть электрофизиологических исследований сетчатки подковообразного краба была выполнена совместно с Флойдом Рэтклифом в Рокфеллеровском университете, где Х. был профессором с 1963 г. до ухода в отставку в 1974 г.

Х. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1967 г. с Гранитом и Джорджем Уолдом за «открытие основных физиологических и химических зрительных процессов». При вручении премии Карл Густаф Бернхард из Каролинского института сказал, что публикации Х. «дали нам основное представление об импульсном кодировании в зрительных рецепторах и возможность познать

с общими принципами получения информации в нейронных сетях, которые обеспечивают чувствительные функции». Бернхард отметил, что «в отношении зрения эти принципы жизненно важны для понимания механизмов восприятия яркости, формы и движения».

В 1936 г. Х. женился на Элизабет Краус, преподавателе сравнительной психологии в колледже Брин-Мауэр; у них было три сына, которые впоследствии стали учеными-биологами. Работы Х. всегда отличались четкостью замыслов. Любитель прогулок на свежем воздухе, Х. увлекался восхождениями в горы и полетами на спортивном самолете. В более поздние годы ему нравилось плавать под парусами в заливе недалеко от его летнего домика в Мэне или вместе с Рагнаром Гранитом в Балтийском море.

Умер Х. от сердечного приступа 17 марта 1983 г.

Многочисленные награды и премии Х. включали медаль Говарда Кросби Уоррена Американского общества психологов-экспериментаторов (1948) и премию Альберта А. Майкельсона Технологического института (1964). Он был удостоен почетных степеней Лафайет-колледжа, Университета Пенсильвании, Рокфеллеровского университета, Фрейбургского университета и Университета Джона Хопкинса; он был членом Национальной академии наук, Американской ассоциации содействия развитию наук, Американского физиологического общества, Американского философского общества и Американской академии наук и искусств.

Избранные произведения: Studies on Excitation and Inhibition in the Retina, 1974.

О лауреате: "New York Times", October 19, 1967; March 19, 1983; "Science", October 27, 1967.

ХАССЕЛЬ (Hassel), Ода
(17 мая 1897 г.—5 мая 1981 г.)
Нобелевская премия по химии,
1969 г.
(совместно с Дерекком Бартоном)

Норвежский химик Ода Хассель родилась в Осло в семье гинеколога Эреста Хасселя и Матильды (в девичестве Клауесен) Хассель. По окончании в Осло средней школы она изучала химию, математику и физику в Университете Осло, который окончила в 1920 г.

После годичного путешествия по Франции и Италии, обычно практиковавшегося в то время среди студентов, Х. продолжила свои исследования в Мюнхенском университете, а затем переехала в Берлинский университет, являвшийся ведущим центром исследований в области физики и химии. До того как Х. начала здесь свои исследования, он успел уже поработать в Институте физической химии и электрохимии кайзера Вильгельма в Берлине.

В этом институте Х. освоила новый метод рентгеноструктурного анализа. Этот метод, впервые примененный английскими физиками У. Г. Брэггом и У. Л. Брэггом, давал возможность исследователям с помощью воздействия на кристалл исследуемого вещества определенным пучком рентгеновских лучей на чистый кристалл исследуемого вещества определять пространственную (трехмерную) структуру молекул. Какая-то часть рентгеновских лучей отклоняется, или дифрагирует, при участии электронов вещества, и результаты, которые регистрируются на фотографической пленке, могут быть использованы для определения атомной структуры этого вещества. По рекомендации директора Берлинского института физической химии и электрохимии Фрица Габера Х. получила Рокфеллеровскую стипендию, будучи еще студентом Берлинского университета.

После получения в 1924 г. в Берлинском университете докторской степени Х. в 1925 г. стала преподавателем Университета Осло, а на следующий год —



ОДД ХАССЕЛЬ

ассистент-профессором физической химии и электрохимии. В 1934 г. Х. перешел на созданный в то время факультет физической химии при Университете Осло и стал его руководителем.

В 1930 г. Х. начал искать подходы к определению пространственной структуры молекул. В то время молекулы классифицировались по их составу (идентичности составляющих их атомов) или по их конфигурации (разделению на молекулы «левой и правой руки», аналогично левым и правым перчаткам или ботинкам). Знание молекулярной структуры могло бы пролить свет на химическое поведение соединений и на природу химических реакций.

Х. заинтересовался молекулами органических соединений, особенно структурой циклогексана. Это соединение представляет собой замкнутую цепочку, или кольцо, состоящее из 6 атомов углерода, к которым присоединены 12 атомов водорода. Его циклическая структура подобна структурам многих других важных органических молекул, включая стероиды и большинство углеводородов. При рентгеноструктурном анализе Х. подтвердил данные более ранних исследований, показывавших, что шестичленное углеродное кольцо, такое, как в циклогексане, может иметь структуры, обычно

называемые конфигурациями «ванна» и «кресло».

В 1938 г., поняв ограниченные возможности рентгеноструктурного анализа, Х. начал применять новые методики, такие, как электронная дифракция. Он обнаружил, что, даже когда циклогексан химически неактивен, его молекулы переходят из состояния «ванна» в состояние «кресло» и обратно со скоростью до миллиона раз в секунду, причем конфигурация «кресло», как предположил Х., энергетически выше. Определив, как форма циклогексана зависит от расположения его атомов, он получил возможность предсказать химические свойства этого вещества. Его работа была чрезвычайно важной, так как циклогексан является исходным веществом при синтезе многих органических соединений.

Продолжив в начале 40-х годов свои исследования с циклогексаном, Х. смог обобщить ряд своих выводов. Однако с началом второй мировой войны он отказался публиковаться в немецких научных журналах, и его работы были в основном неизвестны химикам Западной Европы и Америки. В период оккупации Норвегии Германией Университет Осло был закрыт и Х. вместе с другими патриотами был арестован нацистами и оставался в заключении на протяжении всего этого времени.

После войны Х. продолжил работу по молекулярным конфигурациям. В 50-х годах он начал исследование физической структуры соединений с переносом заряда. Эти соединения образуются при взаимодействии молекул — доноров электронов, таких, как эфиры, с молекулами — акцепторами электронов, такими, как соединения хлора и фтора. Он в конечном счете вывел закон, объяснявший геометрию определенных типов соединений с переносом заряда. Впоследствии английский химик Дерек Бартон, используя результаты Х. с циклогексаном, обобщил эти законы, распространив их на структуру и поведение широкого ряда органических молекул. Хотя Х. официа-

льно подал в отставку из Университета Осло в 1964 г., он еще в течение нескольких лет активно продолжал научную деятельность.

Х. и Бартон в 1969 г. разделили Нобелевскую премию по химии, врученную им «за вклад в развитие конформационного анализа и его применение в химии». Арне Фредга, член Шведской королевской академии наук, в своей речи при презентации сказал: «Искусная работа Х. с шестичленными кольцами послужила фундаментом для создания динамической стереохимии».

Спокойный, чрезвычайно замкнутый человек, Х. едва ли лично знал большинство своих коллег по научной работе, редко присутствовал на международных научных конференциях. Он не был женат. Х. умер 15 мая 1981 г. в Осло, не дожив лишь двух дней до своего 84-летия.

Кроме Нобелевской премии, Х. была вручена премия в память закона действующих масс Гульдберга и Вааге, присуждаемая Норвежским химическим обществом (1964), и медаль Гуинеруса Норвежской королевской академии наук (1964). Он был почетным членом Норвежского химического общества и Британского химического общества, а также членом Норвежской, Нидерландской и Шведской королевской академии наук. В 1967 г. по просьбе многих выдающихся ученых разных стран в его честь в университете Осло был учрежден цикл ежегодных Хассельских чтений. Норвежское правительство пожаловало ему титул рыцаря ордена св. Олафа.

Избранные труды: Crystal Chemistry, 1935.

О лауреате: Anderson, P. et al. (eds.). Selected Topics in Structural Chemistry, 1967; "New York Times", October 31, 1969; "Science", November 7, 1949.

ХАУНСФИЛД (Hounsfield), Годфри (род. 28 августа 1919 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1979 г.
(совместно с Аланом Кормаком)

Английский ученый-физик Годфри Ньюболд Хаунсфилд родился в Ньюарке (графство Ноттингемшир). Его отец, Томас Хаунсфилд, работал инженером на сталелитейном заводе, но после первой мировой войны он купил небольшую ферму в Ноттингемшире. Как самый младший из пяти детей, Годфри редко участвовал в забавах братьев и сестер, поэтому он много времени проводил на ферме, превратив ее в площадку для игр. Находясь постоянно в окружении сельскохозяйственной техники, он с удовольствием изучал ее работу; из этого детского увлечения возникла склонность к инженерному делу. В юношеские годы Годфри сумел сконструировать планер, который запускал с крыши амбара, фонтан, насос которого приводился в действие апетиленовым двигателем, а также патефон и радиоприемник.

В грамматической школе Ньюарка Х. интересовался в основном физикой и математикой. В 1939 г. он прошел курс обучения в Сити-Гилд-колледже в Лондоне, а в начале второй мировой войны был призван в Королевские воздушные силы и служил инженером по радарной технике в Королевском колледже в Южном Кенсингтоне. Одновременно Х. читал лекции в военно-воздушной радиолокационной школе Кренвелла, где сконструировал широкоэкранный осциллограф и другие технические средства обучения. В 1945 г. его отметили специальной премией за заслуги во время войны, а в следующем году он демобилизовался.

Через год после увольнения Х. была предоставлена субсидия, позволявшая ему поступить в электротехнический инженерный колледж Фарадея в Лондоне. После его окончания в 1951 г. он начал работать в компании EMI, проводившей исследования в области электроники для



ГОДФРИ ХАУНСФИЛД

коммерческого использования. Во время службы в ВВС, имея дело с радарными и системами слежения за воздушными объектами, Х. заинтересовался электронно-вычислительной техникой. В 1958—1959 гг. группе специалистов, в которую он входил, удалось сконструировать первую в Англии стационарную транзисторную ЭВМ. Раньше транзисторные ЭВМ не имели особых преимуществ по сравнению с ламповыми. Х. удалось увеличить их быстродействие и мощность за счет созданной им системы, основанной, как он сам говорил, на управлении транзисторами с помощью магнитных полей.

В начале 60-х гг. Х. работал в ряде главных исследовательских лабораторий ЕМІ над разработкой тонкопленочной технологии с целью увеличения объема памяти компьютеров ЕМІ, однако от нее отказался по соображениям коммерческой нецелесообразности. Х. также участвовал в создании компьютерных программ в области идентификации. Эти опыты натолкнули его на мысль разработать компьютер, который бы мог определять степень поглощения рентгеновских лучей биологическими тканями и тем самым наиболее полно использовать их возможности.

Медицинская радиология как наука

возникла в конце XIX в., когда Вильгельм Рентген открыл лучи, названные им X-лучами, получивших впоследствии изображения различных объектов. При обычном рентгеновском изображении рентгеновские лучи проходят через исследуемую часть тела и попадают на рентгеновскую пленку. Поскольку кости поглощают больше энергии рентгеновских лучей, чем мягкие ткани, менее плотные, кости выглядят на проявленной пленке как светлые участки, называемые тенями. Мягкие ткани, накладывающиеся друг на друга, очерчиваются плохо. Вследствие этого разграничить нормальную и измененную мягкую ткань (например, опухоль) при обычной рентгенографии невозможно.

Алан Корма, специалист по медицинской физике из Университета Тафта (штат Массачусетс), с которым Х. не был знаком, в конце 50-х — начале 60-х гг. разработал математический метод для определения поглощения рентгеновских лучей биологическими тканями. Метод Корма основывался на многократных измерениях поглощения тонкого рентгеновского пучка, проходящего через тело под различным углом, что давало возможность получить тонкий поперечный срез. Поскольку пучок зондировал определенный участок с многих точек, полученная информация отображала особенности поглощения каждой отдельной части этого участка. При обычной рентгеновской исследовании определяется лишь суммарное поглощение луча, достигающего пленки. Изображения тканей, лежащих по ходу луча, при этом «накапливаются» друг на друга.

Метод Корма позволил воссоздать изображение внутренних деталей строения тела на основе различного поглощения ими рентгеновских лучей. Работа Корма хотя и была опубликована, но не привлекла внимания научной общественности, а его метод оставался примитивным лабораторным способом изучения скорости моделированных ситуаций. Кроме того, быстродействующие компьютеры

способные выполнять большое число математических операций в секунду и необходимые для анализа полученных результатов, еще не были созданы, поэтому метод Корма был трудоемким, требующим значительных затрат времени. Получение таких рентгеновских изображений срезов тела было названо томографией, от греческого *tomos*, означавшего «разсечение». Постепенно, с развитием и доступностью быстродействующих компьютеров, метод стал известен как компьютерная аксиальная томография (КАТ) или КАТ-сканирование, называемая также компьютерной томографией (КТ) или КТ-сканированием.

В 1967 г. Х. независимо от Корма начал работать над своей КАТ-системой, начав с гамма-лучей, как и Корма, и разработал схему, очень похожую на схему Корма. Для гамма-лучей сохраняется тот же принцип, что и для рентгеновских. Х. разработал несколько новую математическую модель, используя большой компьютер для обработки данных, и благодаря своему инженерному складу ума внедрил томографический метод исследования в практику.

Вначале время, необходимое для сканирования объекта, составляло 9 дней, что было связано с низкоинтенсивным источником гамма-лучей, требующим длительных экспозиций. Мощная рентгеновская трубка снижала время исследования до 9 часов. Удачные изображения были получены при обследовании головного мозга человека, головного мозга живого теленка и области почек свиньи. Контрастность полученных снимков была весьма четкой и позволяла оценить ткани головного мозга и других органов, но не было уверенности, что этот метод даст возможность отличить поражения тканей от нормальных, например выявить опухоль. Для достижения этой цели в 1971 г. в госпитале Аткинсона Морли в Уимблдоне был сконструирован и смонтирован быстрый и сложный аппарат, первый клинический КАТ-сканер. В 1972 г. была сделана первая сканограм-

ма головного мозга женщины с подозрением на его поражение, и полученное изображение отчетливо показало наличие темной округлой кисты. Постепенно были смонтированы более крупные и быстрые сканеры, которые уменьшили время сканирования сначала до 18 секунд, а затем до 3 секунд или менее, давая изображения различных органов с высокой разрешающей способностью.

Х. описал создание КАТ-приборов в сборнике ежегодных конференций Британского института в Лондоне и в декабре 1973 г. написал статью «Компьютеризированное поперечное аксиальное сканирование: томография» ("Computerized Transverse Axial Scanning: tomography"), в которой приводились результаты клинических исследований с помощью первого серийного сканера ЕМІ СТ 1000. Сразу стало очевидно, что применение КАТ представляет значительный прогресс по сравнению с использованием других методов получения изображений биологических тканей. Этот метод позволял получить детали строения мягких тканей, ранее недоступных для исследования; он допускал с большей точностью выявлять такие изменения, как опухоли, и давал возможность точно измерить поглощение рентгеновских лучей различными тканями, что оказалось ценным для диагностики и лечения. Х. считал, что КАТ-сканирование в сотни раз эффективнее по сравнению с обычным рентгеновским исследованием, потому что оно использует всю полученную информацию, в то время как первое фиксирует только один ее процент. Кроме того, сканер более чувствителен и требует меньше энергии рентгеновских лучей на один кадр, чем стандартная рентгенологическая аппаратура, хотя суммарное облучение у них приблизительно одинаково, т.к. сканирование требует многократной экспозиции.

Промышленный КАТ-сканер состоит из источника рентгеновских лучей, сканирующего устройства, содержащего рентгеновскую трубку, детектора, компьютера для обработки данных, терми-

нала и принтера для записи просчитанных изображений. Сканирующее устройство перемещается вокруг головы или тела, пропуская до миллиона отдельных измерений ослабления пучка под разными углами. (В некоторых приборах детекторы зафиксированы неподвижно, при этом вращается лишь один источник рентгеновского излучения.) Из этого колоссального объема информации компьютер воссоздает поперечные срезы исследуемых частей тела. Во время процедуры пациент перемещается вдоль продольной оси рамы сканирующего устройства. В результате обработки серии следующих друг за другом поперечных срезов реконструируется пространственное изображение органов.

В 1972 г. Х. был назначен руководителем отдела медицинских систем в EMI, а с 1976 г. являлся ведущим научным сотрудником этой компании. С 1978 г. он — член научного общества в Манчестерском университете.

Х. в Кормаку была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1979 г. «за развитие компьютерной томографии». Рассказывая о развитии компьютерной аксиальной томографии в Нобелевской лекции, Х. объяснил, что «метод воссоздания изображения разработан в результате практических шагов. Большая часть доступных математических методов в это время носила абстрактный характер и была мало пригодна для практического использования».

Последующая работа Х. основывалась на дальнейшем усовершенствовании технологии КАТ и близких к ней диагностических методов, таких, как ядерный магнитный резонанс, недавно разработанный метод получения изображения, не использующий рентгеновские лучи.

Х. всю жизнь был холостяком. Он любил длительные прогулки, «шутливые беседы на отвлеченные темы», играл на пианино. Биология так никогда и не привлекла его внимание, он снова увлекся физикой.

Среди многих наград Х. — премия

Мак-Роберта общества инженеров (1972), премия Баркла Британского института радиологии (1974), премия Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1975), медаль и премия Даддла Института физики (1976), премия Гарднеровского международного общества (1976). Он получил степень почетного доктора Базельского и Лондонского университетов. Х. — почетный член Королевского колледжа врачей и Королевского колледжа радиологов.

O laureate: "Current Biography", March, 1980; "New Scientist", October 18, 1979; "New York Times", October 12, 1979; "Physics Today", December, 1979; "Science", November 30, 1979.

ХАУПТМАН (Hauptman), Херберт А.

(род. 4 февраля 1917 г.)
Нобелевская премия по химии, 1985 г.
(совместно с Джеромом Карле)

Американский биофизик Херберт Аарон Хауптман родился в Нью-Йорке в семье Израэля и Лич (в девичестве Розенфельд) Хауптман. Он вырос в Бронксе и получил среднее образование в школе Трунсанда Харриса, которую окончил в 1933 г. Углубленно изучал затем математику в Сити-колледже при Нью-Йоркском университете, где он познакомился с Джеромом Карле, студентом из Бруклина. В 1937 г. в колледже Х. получил степень бакалавра, а в 1939 г. в Колумбийском университете — степень магистра по математике.

Работать Х. начал статистиком в Бюро по переписи населения, затем служил в военно-воздушных силах США в качестве инструктора по электронике, позже — офицера-метеоролога. В 1947 г. его зачислили в штат военно-морской нау-

но-исследовательской лаборатории, расположенной в Вашингтоне, на должность физика-математика; в это же время он возобновил дружбу с Карле. Началось их научное сотрудничество в области исследований и разработки методов обчета данных рентгеноструктурного анализа. В 1955 г. Х. присуждают степень доктора математики в Мэрилендском университете за его диссертацию по рентгеноструктурному анализу.

Рентгеноструктурный анализ использовался для определения пространственной конфигурации молекул при воздействии рентгеновских лучей на чистый кристалл вещества. Некоторая часть рентгеновских лучей проходит через вещество, другая часть — отклоняется, или дифрагирует, когда они проходят вблизи электронов, вращающихся вокруг ядра атомов. Это явление было открыто в 1912 г. немецким физиком Максом фон Лауэ. По зарегистрированным на фотографических пленках траекториям рентгеновских лучей можно было определять атомное строение вещества. Используя этот метод, У. Л. Брэгг и его отец У. Г. Брэгг определили атомную структуру кристаллов разных типов. Работа, проведенная Лауэ и Брэггами, обеспечила фундамент для исследований Х. и Карле.

Х. и Карле создали математический метод для определения пространственной структуры молекул кристаллов таких важных веществ, как гормоны, антибиотики и витамины. Анализируя интенсивность пятен, полученных на фотографии, они смогли рассчитать углы отклонения пучков рентгеновских лучей и из этих расчетов сконструировать точную картину молекулярной структуры исследуемого вещества.

Рентгеноструктурный анализ позволял Дороти К. Ходжкин, Джеймсу Д. Уотсону, Фрэнсису Крику, Максу Перуцу и другим исследователям определять структуру важнейших белковых молекул. Однако доступные им методы требовали трудоемкого и длительного анализа зарегистрированных на фотоплен-



ХЕРБЕРТ А. ХАУПТМАН

как пятен. Метод Карле и Х. позволял непосредственно связать эти пятна с положением атомов в молекуле и таким образом сократить время, необходимое для воссоздания пространственной (трехмерной) структуры, с месяцев (а иногда и нескольких лет) до одного-двух дней. Тем не менее, когда эти математики опубликовали свой метод в 1950 г., лишь небольшая часть ученых смогла оценить предлагаемые ими выгоды, большинство же встретило их работу с откровенным скептицизмом, и на протяжении 15 лет метод Карле и Х. оставался без применения. Признание пришло в 60-х годах, после того как Изабелла Карле, жена Джерома Карле и физикохимик военно-морской исследовательской базы, продемонстрировала практическое применение метода при анализе больших молекул.

За годы работы в военно-морской исследовательской лаборатории Х. возглавлял отделение математической физики (1965—1967), был директором отдела математики и научной информации (1967—1968), руководителем отделения прикладной математики (1968—1969) и руководителем математического обеспечения отдела оптики (1969—1970). С 1970 по 1972 г. он — заместитель директора по науке медицинского фонда

Буффало (штат Нью-Йорк) — небольшого института, поддерживаемого частным финансированием, основной задачей которого являлось изучение функций эндокринной системы и отклонений в ней от нормы, вызванных гормональной дисфункцией. В 1972 г. он становится вице-президентом и научным директором этого медицинского фонда, а с 1970 г. также профессором биофизики университета Буффало (штат Нью-Йорк).

В 1985 г. Х. и Карле была вручена Нобелевская премия по химии «за значительные достижения по созданию непосредственных методов определения кристаллических структур». Методы, которые они разработали, привели к серьезным достижениям в области кристаллографии и сейчас являются той системой, которая применяется при анализе большинства новых соединений. Они практически используются для изучения больших сложных органических молекул, принимающих участие в метаболизме. Позволяя химикам идентифицировать биологически активные компоненты молекул, эти методы дают возможность создать неограниченное количество новых лекарственных средств, например синтетические аналоги стероидных гормонов для лечения рака груди. Исследователи применили эти методы для изучения энкефалинов (естественных обезболивающих продуктов мозга) и для создания лекарственных средств на их основе.

Х. женился на Эдит Ситрингилд, учительнице; они живут в Буффало, у них две дочери. Х. нравятся пешим прогулкам, плавание, классическая музыка и конструирование многогранников из цветного стекла — хобби, требующие способности объемно мыслить и рассчитывать с большой точностью, т. е. искусства, подобного тому, которое необходимо ему для работы по расчетам молекулярной структуры веществ.

Кроме Нобелевской премии, Х. был награжден премией фундаментальных наук Американского исследовательского общества (1959), а вместе с Джеромом

Карле — премией памяти А. Л. Патерсона Американского кристаллографического общества (1984). Он член Национального комитета США по кристаллографии и Американской ассоциации независимых исследовательских институтов. В 1986 г. он получил почетную ученую степень Сити-колледжа при Нью-Йоркском университете.

Избранные труды: Solution of the Phase Problem I: The Centrosymmetric Crystal, 1953, with Jerome Karle; Crystal Structure Determination: The Role of the Cosine Semivariants, 1972.

О лауреате: "New York Times", October 17, 1985; "Physics Today", December 1985; "Science", January 24, 1986.

ХЕВЕШИ (Hevesy), Георг (Дьёрдь) де (1 августа 1885 г. — 5 июля 1966 г.) Нобелевская премия по химии, 1943 г.

Венгеро-шведский химик Георг (Дьёрдь) де Хевеши родился в Будапеште (Австро-Венгрия) и был одним из восьми детей Луиса де Хевеши, председателя суда, управителя горнодобывающей компании и нескольких семейных ферм, и Евгении (в девичестве Шлосбергер) де Хевеши. В 1903 г. Х. окончил школу пваристского ордена в Будапеште, где он уделял большое внимание математике и физике. В течение года он посещал Будапештский университет. Затем, решив стать инженером-химиком, он перешел в Берлинский технологический университет (равноценен техническому колледжу). Вынужденный переехать в более теплую климатическую зону, так как через несколько месяцев учебы он заболел пневмонией, Х. перевелся во Фрейбургский университет, расположенный на юге Германии, где физическая химия становится его основным предметом.



ГЕОРГ ДЕ ХЕВЕШИ

В 1908 г. после представления диссертации, посвященной взаимодействию металлического натрия с расплавленной гидроокисью натрия, он получил докторскую степень.

После этого он в течение двух лет работал в Цюрихе в Федеральном технологическом институте под руководством Рихарда Лоренца, признанного авторитета в химии расплавленных солей. В Цюрихе Х. посещал лекции Альберта Эйнштейна, который в 1909 г. работал в соседнем университете, и даже посетил его лабораторию. В 1910 г. Х. провел три месяца в Карлсруэ в Германии, занимаясь совместными исследованиями с Фрицем Габером, а затем получил престижную стипендию для научно-исследовательской деятельности в лаборатории Эрнеста Резерфорда в Манчестерском университете в Англии. Там у него завязывается дружба с Нильсом Бором, продолжавшаяся всю жизнь. По предложению Резерфорда Х. исследовал химические свойства актиния, недавно открытого радиоактивного химического элемента.

В это время Резерфорд работал над своей концепцией строения атома как плотного ядра, содержащего почти всю массу атома и окруженного значительно более легкими электронами. Хотя зна-

ния о радиоактивных элементах были еще мизерны, тем не менее было известно, что их атомы имеют нестабильные ядра, которые распадаются под воздействием радиационного излучения. Было также известно, что они имеют различные и характерные для каждого элемента средние скорости распада. Скорости выражались в величинах времени полураспада — времени, за которое половина исходных ядер подвергается радиоактивному распаду. Проблема, поставленная Резерфордом перед Х., была трудноразрешима, так как время полураспада актиния было равно только трем секундам. Однако это предоставило Х. благоприятную возможность ознакомиться с методикой исследования короткоживущих веществ и позднее определило его интерес к электрохимии радиоактивных элементов.

После окончания исследования актиния Резерфорд попросил Х. выделить радиоактивный радий-Д, один из так называемых дочерних продуктов распада радия, из большого количества свинца, полученного лабораторией от австрийского правительства. Резерфорду очень хотелось исследовать радиоактивное излучение дочерних продуктов радия, но это сделать никак не удавалось, поскольку в слишком большом количестве свинца содержались буквально крупинки радия-Д. Хотя Х. не преуспел в выделении радия-Д, ему пришла на ум замечательная идея. Основываясь на том, что радий-Д не может быть отделен от свинца из-за их химического подобия, он предположил, что радий-Д может быть добавлен к свинцу как детектируемый маркер, или метка. Поведение свинца в химических реакциях, таким образом, может быть прослежено при помощи измерения радиоактивного излучения его метки. При посещении Венского института исследования радия Х. узнал, что Фридрих Адольф Панет, ассистент этого института, также безуспешно пытался выделить радий-Д из свинца. После обмена письмами они решили работать вместе, и в 1913 г. Х. отправился в Вену. Он и Панет иско-

ре доказали ценность меченая радием-Д свинца, что позволило им измерять чрезвычайно малые количества этого элемента (в три раза меньше по сравнению с другими тестами). Мечение позволило определить низкое значение растворимости свинца и его соединений в воде и других растворителях, а также диффузию атомов в куске свинца.

В 1913 г. исследования Фредерика Содди, Фрэнсиса У. Астона и Дж. Дж. Томсона показали существование изотопов — атомов одного и того же элемента, но имеющих разные веса. Химический элемент характеризуется числом протонов (положительно заряженных частиц) в ядрах атома этого элемента, которое должно равняться числу электронов (отрицательно заряженных частиц, вращающихся вокруг ядра электрически нейтрального атома. Поскольку в процессе химических реакций происходят изменения только с электронами и атомы одного и того же элемента независимо от различий в атомных весах имеют одинаковое число электронов, изотопы элемента имеют одинаковые химические свойства. Стало ясно, что радиоактивный радий-Д и инертный свинец неразделимы химическим путем, так как они являются изотопами одного и того же элемента и, следовательно, химически идентичны. Совместная работа Х. и Панета по определению электрических свойств радия-Д показала, что он идентичен свинцу по этому параметру.

Отличия в атомном весе между различными изотопами одного и того же элемента были также объяснены в 1932 г., когда Джеймс Чедвик открыл нейтроны. Нейтроны имеют почти одинаковый вес с протонами, но не несут заряда, поэтому они увеличивают атомный вес, но не влияют на химических свойства.

Вскоре после возвращения в 1913 г. в Манчестер для продолжения исследования радиоактивных ионов (заряженных атомов, имеющих избыток или недостаток электронов для нейтрализации зарядов протонов ядра) Х. получил приглашение на постоянную работу в Ок-

сфордский университет, но начало первой мировой войны заставило его в 1914 г. вернуться в Вену. Через два года его призвали на военную службу. В течение следующего года он — технический контролер на электрохимическом заводе около Будапешта, а через год — на венгерских государственных медных заводах в Карпатах. В конце войны он получил звание профессора физической химии, а затем должность исполняющего обязанности директора 2-го физического института Будапештского университета. Но в 1919 г. в связи с началом революции в Венгрии он срочно едет к Бору в Институт теоретической физики в Копенгаген. После того как Бор согласился предоставить Х. долговременную работу, он вернулся в Венгрию, чтобы завершить там свои эксперименты. Эти исследования продемонстрировали, что в смешанных растворах, содержащих хлорид свинца, нитрат свинца и другие соли свинца, атомы могут обмениваться один на другой, в то время как в свинцеорганических соединениях такого обмена не происходит.

В 1920 г. Х. окончательно переехал в институт к Бору. Там он немало потрудился, добившись разделения изотопов ртути и хлора, используя различия в их точках кипения и скорости диффузии, в физических свойствах, которые выявляются с изменением атомного веса. Он также пытался открыть неуловимый элемент под номером 72. Хотя этот 72-электронный элемент не был еще обнаружен, его химические свойства теоретически уже предсказывались. Х. ожидал обнаружить в минералах, обогащенных цирконием, малые количества элемента, который, по-видимому, должен был быть химически подобен элементу 72. Сотрудничая с Дирком Костером, датским экспериментатором по исследованию рентгеновских лучей, Х. обнаружил новый элемент и назвал его гафнием от латинского названия Копенгагена. После изучения химических свойств гафния Х. вернулся к проблеме разделения изотопов.

Хотя Х. с большим интересом работал

в Копенгагене, особенно совместно с Бором, в 1926 г. он занимает должность профессора физической химии во Фрейбургском университете, где у него осталось много друзей и коллег. Во Фрейбурге он проводил рентгеноструктурный анализ минералов, наблюдая свечение после их бомбардировки мощными пучками рентгеновских лучей. Он и его коллеги использовали также радиоактивные изотопы для исследования химических и биологических систем.

Когда Гитлер стал в 1933 г. канцлером Германии, Х. подал в отставку, но остался во Фрейбурге еще на один год, чтобы помочь своим ученикам закончить их диссертационные работы. В 1934 г. он вернулся в Копенгаген, в Институт теоретической физики, где ему были предоставлены лаборатории, в которых также могли работать и его студенты.

Еще во Фрейбурге Х. начал биологические исследования с использованием тяжелой воды в качестве меченой молекулы. Тяжелая вода — это окись водорода, или H_2O , в которой обычный водород замещен более тяжелым изотопом водорода, дейтерием ($H_2O \rightarrow D_2O$), открытым Гарольдом Клейтоном Юри в 1932 г. Ядро дейтерия, или тяжелого водорода, состоит из протона и нейтрона. Присутствие дейтерия, стабильного изотопа водорода, достовернее определяется по плотности воды, чем с помощью измерения радиоактивности, хотя тяжелая вода может также содержать фракцию третьего изотопа водорода, трития (два нейтрона в ядре), который радиоактивен. Х. и Юри знали друг друга с 1923 г. по институту Бора. Получив уже теперь от Юри несколько литров воды, содержащей 0,6 % тяжелой воды, Х. измерил обмен молекул воды между золотой рыбкой и окружающей средой в аквариуме, а также содержание воды в человеческом теле и продолжительность нахождения воды в организме. Это исследование было прервано из-за его переезда в Копенгаген. Хотя он через несколько лет продолжил работу с тяжелой водой, планы его исследований в Ко-

пенгагене были круто изменены под влиянием открытия Фредериком Жолио-Кюри и Ирен Жолио-Кюри искусственной радиоактивности в 1934 г.

Прежде использование Х. радиоактивных меток было ограничено из-за скудного набора подходящих распространенных в природе изотопов. Теперь же, когда стало возможным создавать радиоактивные изотопы искусственным путем, выбор расширился. Выбрав в качестве первого радиоактивный изотоп фосфора, он измерил скорость накопления и распределения фосфора в костях. Последующие его исследования касались проникновения калия в красные кровяные тельца, накопления фосфора в эмали зубов, определения с помощью радиоактивного фосфора скорости образования дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в раковой опухоли крысы и блокирования этого образования при терапии рентгеновскими лучами. Применение им впервые радиоактивных изотопов в биологии и физиологии позволило понять динамику химических и физических реакций в живых системах.

После германской оккупации Дании в 1940 г. многие ученые этой страны лишились работы или были арестованы. Х., однако, разрешили работать без помех вплоть до 1943 г. Летом этого года германские оккупационные войска заняли территорию института, надеясь обнаружить там материалы с научными разработками атомного оружия, хотя в действительности такие исследования там не проводились. К тому времени Бор уже бежал в нейтральную Швецию, и Х. быстро последовал за ним. В Стокгольмском институте исследований в области органической химии и биологии он среди других работ провел изучение метаболизма железа.

В 1943 г. Нобелевская премия по химии не присуждалась, но в следующем году она была за 1943 г. вручена Х. «за работу по использованию изотопов в качестве меченых атомов при изучении химических процессов». Так как церемония присуждения в годы войны была наруше-

на, он получил награду на съезде Шведской королевской академии наук. В Нобелевской лекции он обобщил свои обширные исследования живых систем. «Наиболее значительным результатом, полученным при исследованиях с применением изотопных индикаторов,— сказал Х.,— является, безусловно, открытие динамического состояния компонентов организма. Молекулы, из которых состоят растения и организмы животных, постоянно регенерируются».

В конце войны Х. пожелал остаться в Швеции и в 1945 г. стал шведским гражданином. Он продолжал использовать изотопные метки в исследованиях различных областей физиологии и биохимии вплоть до 1961 г., когда в возрасте 76 лет вышел в отставку.

Х. женился на Пиа Ринс в 1924 г.; у них родились сын и три дочери. Будучи человеком средней комплекции, Х. в течение всей своей активной жизни увлекался пешим и лыжными прогулками. За 30 лет научной деятельности он опубликовал множество статей в научных журналах. Последние месяцы своей жизни из-за ухудшения здоровья он провел в медицинской клинике во Фрейбурге, где и умер 5 июля 1966 г. от сердечного приступа.

Кроме Нобелевской премии, Х. был награжден премией Станислао Канницаро итальянской Национальной академии наук (1929), медалью Копли Лондонского королевского общества (1949), медалью Фарадея Британского химического общества (1950), медалью Нильса Бора Датского инженерного общества (1961) и др. Ему были присуждены почетные ученые степени четырнадцати университетов, в том числе Кембриджа, Упсалы, Фрейбурга, Гента, Будапешта. Он являлся членом многих научных обществ и иностранным членом Лондонского королевского общества.

Избранные труды: A Manual of Radioactivity, 1926; Radioactive Indicators: Their Application in Biochemistry, Animal Physiology, and Pathology, 1948; Adventures in Radioisotope Re-

search: The Collected Papers of George Hevesy (2 vols.) 1962; Selected Papers, 1967.

О laureate: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 13, 1967; "Current Biography", April 1959; Dictionary of Scientific Biography, v. 6, 1972; Ingle, D. J. (ed.). A Dozen Doctors, 1963; Levi, H. George de Hevesy: Life and Work, 1985.

ХЕЙДЕНСТАМ (Heidenstam).

Вернер фон

(6 июля 1859 г.— 20 мая 1940 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1916 г.

Шведский поэт и романист Карл Густаф Вернер фон Хейденстам родился в Эльсхаммаре, на берегу озера Веттера в Южной Швеции, в поместье своего дяди, в древней аристократической и богатой семье. Его отец, Нильс Густаф фон Хейденстам, был инженером и — как многие в роду — военным, а мать, урожденная Магдалена Шарлотта Роттершелд, принадлежала к местной знати. Вернер, застенчивый и физически слабый мальчик, большую часть года проводил в Стокгольме, а на лето вместе с родителями и многочисленной родней выезжал в Эльсхаммар, где зачитывался стихами и героическими сагами.

В надежде на то, что климат Средиземноморья пойдет сыну на пользу, родители отправляют Вернера за границу. Путешествуя по Ближнему Востоку, Греции и Италии, юноша, говоря его же словами, «в наиболее восприимчивом возрасте охунулся в многонациональную атмосферу южных стран»: «Вместо того чтобы изучать античность в лекционных залах провинциального университета, я ступал по земле афинского Акрополя. Вместо того чтобы впитывать в себя современную христианскую культуру, я с головой погрузился в Восток».

Вернувшись в 1880 г. в Швецию, Х. же-



ВЕРНЕР ФОН ХЕЙДЕНСТАМ

нился на швейцарке Эмилии Уггла. Определенных планов на будущее у него не было, но путешествия возбудили в нем интерес к искусству, и отец решил послать молодого человека учиться в Париж. Х. с молодой женой едут сначала в Рим, а оттуда — во Францию, где Вернер занимается живописью в Школе изящных искусств под руководством Жана Леона Жерома.

Летом 1886 г. Х. с женой поселился в Шлосс-Брюннете, средневековом замке в кантоне Ааргау, в Северной Швейцарии, где будущий поэт знакомится с драматургом Августом Стриндбергом. Хотя Стриндберг был на несколько лет старше Х. и уже тогда пользовался репутацией известного писателя, молодые люди подружились и подолгу беседовали, обсуждая свои творческие планы, а также пытались предугадать будущее шведской литературы и культуры. Приблизительно в это же время Х. понял, что поэзия, а не живопись является его истинным призванием.

В 1887 г. Х. вернулся в Швецию, поселился в Эльсхаммаре, а через год выпустил первый сборник стихов «Паломничество и годы странствий» ("Vallfart och vandringssår"), который сразу же принес ему широкую известность. Навязанные путешествия по Средиземноморью, эти

стихи проникнуты восточной экзотикой в детских воспоминаниями. Как писал Стефан Бьорк, «критика устоев, моральных ценностей подспудно ощущается в его сказаниях, притчах и восточных зарисовках, чьи чувственные, соблазнительные краски вызвали огромный читательский интерес». Помимо экзотики и красочности, стихи подкупали также броской, колоритной образностью, контрастирующей с мрачной натуралистической литературой того времени.

В течение следующего десятилетия Х. писал много. Классический мир Средиземноморья нашел отражение в его романе «Эндимион» ("Endymion", 1889), за которым последовала брошюра «Ренессанс» ("Renaissance", 1890), литературный манифест, где писатель критикует натурализм и призывает к созданию новой эстетики, основанной на богатом воображении, живом чувстве красоты и смелом, но не упадочническом реализме. Эти взгляды получили свое воплощение в «Галсе Альенусе» ("Hans Alienus", 1892), романе в прозе и стихах, где похожий на Фауста герой ищет смысл жизни. Через три года после смерти первой жены (1893) Х. женится на Ольге Вибберг, однако второй брак с самого начала оказался непрочным и закончился разводом. В 1900 г. поэт женится на Гретте Шёберг, которая была почти на двадцать лет моложе его.

После выхода в свет второго поэтического сборника Х. «Стихи» ("Dikter") поэт становится ведущей фигурой в шведской литературе. По мнению американского критика Алрика Густафсона, «от «Стихов» веет оптимизмом, чувствуется возвышенная, глубокая страсть к жизни... «Стихи» проникнуты гуманизмом, который коренится в исторической памяти поэта, в его преклонении перед героическим прошлым Швеции».

Увлечение Х. шведской историей, попытка создать новый национальный миф отразились в его самой известной книге «Войны Карла XII» ("Karl XII:s krig", 1897—1898), цикле тематически связанных между собой рассказов о солдатах

Карла XII, при котором Швеция стала мощной скандинавской державой. Изображая Карла бескомпромиссным, готовым к самопожертвованию героем, который представляет нравственный идеал нации, Х., по мнению Густафсона, косвенно подвергает «решкой критике материализму в культуре Швеции на рубеже XIX и XX столетий».

Прошлому Швеции посвящены лучшие книги Х. Роман «Паломничество святой Бергитты» ("Heliga Birgittas pilgrimsfärd", 1901), двухтомный роман «Древо Фолькунгов» ("Folkunga Trädet", 1905—1907) и двухтомная поэма в прозе «Шведы и их вожди» ("Svenskarna och deras hövdingar", 1908—1910), где выведены крупнейшие исторические фигуры Швеции, отличаются глубоким идеализмом и патристическим духом.

Работая над этими книгами, Х. постепенно отходит от радикальных идей, которых он придерживался, находясь под влиянием прогрессивной европейской мысли, и возвращается в аристократический мир своего детства. Когда Стриндберг, выдававший себя в те годы за прогрессивного лидера рабочего класса, выступил в прессе с критикой Х. (1910), между писателями началась бурная полемика. Впоследствии противники Х. прозвали его «поэтом юнкеров» («юнкерами» называли консервативных, милитаристски настроенных землевладельцев Пруссии). Писатель и в самом деле активно выступал в защиту аристократии.

Тем не менее «Новые стихи» ("Nya Dikter", 1915) лишней раз подтвердили его репутацию выдающегося лирического поэта Швеции. В этих строгих классических стихотворениях, написанных между 1895 и 1910 гг., критики увидели ясность и проникновенность, в которых не было и малейшего намёка на желчность или на упадок творческих сил.

В 1916 г. Х. был награжден Нобелевской премией «как виднейший представитель новой эпохи в мировой литературе». Из-за продолжавшейся первой мировой войны торжественной церемонии

награждения не было; в официальном критическом и биографическом очерке, подготовленном для Шведской академии, шведский критик Свен Седерман назвал Х. «самой яркой звездой в сонце для самобытных художников, которые воплотили шведскую поэзию в конце прошлого столетия».

Со времени получения Нобелевской премии и до самой смерти Х. не выпустил ни одной новой книги. Правда, писатель закончил «Когда пелли капитана» ("När kastanjerna blommar"), несколько идеализированные воспоминания о детстве, вышедшие в 1941 г. уже после его смерти. В 20-е гг. Х. построил себе дом в Эвразиле, у озера Веттера, где спокойно и безмятежно жил до самой смерти. Х. умер 20 мая 1940 г. в возрасте 80 лет.

В период творческого расцвета Х. вместе со Стриндбергом, своим другом, а в дальнейшем политическим оппонентом, считался лучшим поэтом Швеции, однако, когда писатель умер, интерес к нему снизился и в конце концов пропал вовсе. Сейчас его книги вышли из читательского обихода, и Х. вспоминают главным образом историки литературы за его вклад в развитие современной шведской поэзии и прозы.

Избранные произведения: A King and His Campaigns, 1902; The Soothsayer, 1919; The Birth of God, 1920.

О литературе: American-Scandinavian Review, March 1961.

ХЕЙЗЕ (Heuse), Пауль
(15 марта 1830 г. — 2 апреля 1914 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1910 г.

Немецкий поэт, прозаик и новеллист Пауль Полаин Людвиг фон Хейзе родился в Берлине в семье Карла Людвиг



ПАУЛЬ ХЕЙЗЕ

Хейзе, филолога, преподавателя Берлинского университета; мать Х., Юлия (Зальман) Хейзе, была родом из образованной еврейской семьи. Именно от своей матери, которую он впоследствии назвал «компондальной, необычайно яркой» женщиной, Х. позаимствовал богатое воображение, страсть к сочинительству. В доме Х. часто бывали известные ученые, писатели, художники, среди них — историк-искусствовед Франц Куглер, ставший наставником Х.

В Берлинском университете Х. изучает классическую литературу и филологию, а через два года поступает курс лекций по романской филологии в Боннском университете. Получив в 1852 г. диплом Берлинского университета, будущий писатель отправляется в Италию для продолжения образования. От этой поездки у него на всю жизнь остались любовь к итальянской природе и представление таких итальянских писателей, как Данте, Боккаччо и Джакомо Леопарди. В Италии Х. начинает писать — стихи, пьесы, рассказы.

Будущее Х. определилось в 1854 г., когда король Максимилиан II предложил начинающему писателю большую живучую должность писателя при дворе. Именно в это время Х. начал писать. Все обязанности Х. сводились к участию

в литературной интеллектуальной жизни, которой царь велел наслаждаться. Максимилиан был женат до конца жизни. Х. был женат на Маргарет Куглер, дочери своего наставника; от брака с ней у писателя было четверо детей. Его оставшаяся жизнь Х. прожил с любовью на своей монетской службе.

Сложная атмосфера процветания и интеллектуального Мюнхена благоприятно влияла на Х., который в это время постигает себя литературно в 1854 г. публикует повесть «Арабиката» ("Arabikata"), которая была написана на основе путешествия писателя по Италии. В повести, которая происходит в Салерно, «Арабиката» — это идеализированный образ молодой рыбки, которая в конце концов отвергает ухаживание молчаливого юноши, а только затем сама ищет себе жениха. Романтический настрой повести дополнен описанием черновозрадной девушки, которую фабула характеризует как одну из книг Х. Повесть «Мирра» ("Mirra") появилась в 1855 г. и была посвящена «Девушка из Тренто» ("Das Mädchen von Trento", 1858), «Андреа Дельфи» ("Andrea Delia", 1859) и «Портрет матери» ("Bild der Mutter", 1859).

Когда в 1864 г. дядя Х. шотландец Гайбел, оказавшись фанатом в Людовика XVIII пресмыкнул Максимилиана, Х. в этом притеста верстал бы быть три двора, а потому в Мюнхене жить оставил. Через четыре года после смерти своей первой жены, в 1866 г. женился на Анне Шустер.

Помимо повестей и рассказов Х. написал много драматических произведений. Историческая пьеса «Ганс Давид» ("Hans Lange", 1866) и трагедия «Мария Медичи» ("Maria von Medici", 1867) в это время пользовались успехом, хотя и не в истории литературы. Х. также известен как прозаик. Из его произведений известны «Дети реки» ("Kinder der Elbe", 1873), «В раю» ("Im Paradies", 1873) и «Мерлин» ("Merlin", 1873). Х. считается главным образом поэтом, а не прозаиком. Оригинальные произведения Х. прочно забыты, хотя и в последние годы его переводы...

Алессандро Манцони, Леопарди, некоторых других.

В связи с подъемом натурализма в творчестве таких писателей конца XIX в., как Генрик Ибсен и Эмиль Золя, критики младшего поколения выступили с нападками против романтизма и экзотики в книгах Х. В его поздних произведениях появляются некоторые реалистические элементы, но в целом писатель оставался верен романтике, миру чувств, отвергал натуралистические описания мрачной действительности.

В 1910 г. Х. присуждается Нобелевская премия по литературе «за художественность, идеализм, которые он демонстрировал на протяжении всего своего долгого и продуктивного творческого пути в качестве лирического поэта, драматурга, романиста и автора известных всему миру новелл». Х. был первым немецким писателем, получившим эту награду. «Х. по праву считается создателем современной психологической новеллы», — сказал в своей речи член Шведской академии С. Д. Вирсел во время церемонии награждения. Вирсел назвал Х. «самым интересным поэтом современной Германии». Болсэнь помешала Х. приехать в Стокгольм, и премия была вручена немецкому послу в Швеции графу фон Пуклеру.

В том же 1910 г. Х. становится не только лауреатом Нобелевской премии, но и почетным гражданином Мюнхена, где спустя четыре года писатель умер от воспаления легких.

Автор на редкость плодовитый, Х. выпустил двадцать четыре тома новелл, шесть романов, около шестидесяти пьес и девять поэтических сборников. Однако его литературная слава оказалась недолговечной: в момент получения Нобелевской премии популярность писателя была уже позади, а после смерти Х. был вскоре забыт. «Хотя новеллы Х. хорошо читаются, — писал в 1934 г. английский критик Э. К. Беннетт, — вряд ли можно сказать, что он привнес в этот жанр что-то действительно оригинальное». С этой точкой зрения не согласен американский критик Генри Стэффорд Кинг, который

в 1936 г. обращает внимание на умение Х. создавать женские образы, даже называет его «феминистом». Кинг утверждает также, что «книжки Х. не только не устарели, но являются сверхсовременными». Этой же точки зрения придерживается и немецкая исследовательница Кристиан Ульман, которая в 1976 г. писала: «Х. следует перечитывать, поскольку его книги отличаются не только техническим совершенством, но и являются произведениями крупного писателя XIX в., чье описание condition humaine («жизни человека», фр.) принадлежит к великой традиции Оноре де Бальзака и Готфрида Келлера».

Избранные произведения: Four of Phases of Love, 1857; L'Attabbiata and Other Tales, 1867; Barbarossa and Other Tales, 1874; The Witch of Corso, 1882; Selected Stories, 1886; La Marchen and Other Tales, 1887; Two Prisoners, 1893; Tales From Paul Heuse, 1903.

О лауреате: Adrian, J. Paul Heuse and Three of His Critics, 1972; Bennett, E. K. A History of the German Novelle, 1934; Brandes, G. Creative Spirits of the Nineteenth Century, 1923; Phelps, W. L. Essays on Books, 1914; Silz, W. Realism and Reality, 1954.

ХЕЙМАНС (Heymans), Корней

(28 марта 1892 г. — 18 июля 1968 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1938 г.

Бельгийский фармаколог Корней Давид Франсуа Хейманс родился в Генте в семье Жака и Мари Генриетты (Хейлинг) Хейманс. Его отец был профессором фармакологии и ректором Гентского государственного университета. Корней получил среднее образование в Тюринхуте и Генте. Его занятия медициной в Гентском университете были прерваны первой мировой войной, во время которой он служил офицером ст-



КОРНЕЙ ХЕЙМАНС

полутной артиллерии бельгийской армии. За годы службы он был награжден бельгийским Военным крестом, Гражданским крестом, Пожарным крестом с 8 пряжками, а также Военным крестом Франции.

После прекращения военных действий в 1919 г. Х. продолжил медицинское образование и через два года получил степень доктора медицины в Университете Гента. В 1922 г. Х. был назначен преподавателем фармакологии Гентского университета, а до конца десятилетия был аспирантом в Париже, Лозанне (Швейцария), Вене и Лондоне, а также в Вестерн-Резерв-университете (в настоящее время Кейп-Вестерн-Резерв) в Кливленде.

В лаборатории Института фармакологии и терапии имени Ж. Ф. Хейманса (названного в честь отца Х.) он и его коллеги провели сложные эксперименты по патофизиологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, в частности влияние рефлексов нервной системы на частоту и ритм сердечных сокращений, артериальное давление и частоту дыхания. Многие из этих экспериментов были выполнены Х. совместно с учеником, который разработал экспериментальные методы для изолирования нервных волокон и изучения нервных рефлексов, уча-

ствующих в регуляции дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Для проведения таких экспериментов использовали двух наркотизированных собак, одну в качестве донора, другую — реципиента. Кровообращение головы собаки-реципиента изолировали от кровообращения в органах грудной клетки, брюшной полости и конечностей. Кровь к голове собаки-реципиента подводили с помощью пластмассовых трубок, соединявших сонные артерии собаки-донора и собаки-реципиента, а кровь от головы собаки-реципиента отводили через яремные вены к яремным венам собаки-донора. (Сонные артерии и яремные вены располагаются в области шеи.) Нервные волокна между головой и туловищем собаки-реципиента оставались интактными или избирательно разрезались в зависимости от поставленной задачи.

До начала исследований Х. ученые считали, что сердечно-сосудистой и дыхательный центр в продолговатом мозге (нижнем отделе ствола мозга) регулируют скорость кровотока, уровень артериального давления и концентрацию дыхательных газов в крови и что эти процессы происходят в соответствии с непосредственными физиологическими потребностями организма и без участия рефлексов нервной системы. В период с 1924 по 1927 г. Х. и его коллеги продемонстрировали, что частота дыхания регулируется рефлексом нервной системы, передаваемыми через блуждающий и депрессорный нервы. Блуждающий нерв, относящийся к X паре черепно-мозговых нервов, иннервирует органы шеи, грудной клетки, брюшной полости и связан с автономной нервной системой. Депрессорный нерв образован афферентными волокнами, идущими от барорецепторов дуги аорты.

В одной серии экспериментов, когда исследователи снижали артериальное давление у собаки-реципиента, дыхательный центр в продолговатом мозге возбуждался, что вело к увеличению частоты дыхания; при увеличении артериального давления, чему способствовало вве-

дение адреналина, наоборот, активность дыхательного центра снижалась и частота дыхания уменьшалась. И наконец, при значительном повышении артериального давления возникла остановка дыхания, или апноэ. В другой серии экспериментов Х. перерезал все нервы туловища собаки-решишента, за исключением волокон, выходящих из рефлексогенной зоны аорты — специализированной сети клеток — нервных волокон, и кровеносных сосудов, расположенных в стенке аорты вблизи выхода сонных артерий. Результаты экспериментов совпали, что свидетельствовало об участии нервных рефлексов, берущих начало в рефлексогенной аортальной зоне, в ответной реакции дыхательной системы на изменения артериального давления.

В новой серии экспериментов Х. изучал существование нервных рефлексов между каротидным синусом и сосудодвигательным и дыхательным центрами в продолговатом мозге. Каротидный синус состоит из сети специализированных клеток, нервов и сосудов в стенке сонной артерии вблизи места ее раздвоения на внутреннюю и наружную ветви. Х. и его отец обнаружили, что в каротидном синусе находятся рецепторы, чувствительные к изменениям артериального давления (или барорецепторы). Более того, при повышении артериального давления увеличивается частота нервных импульсов от рецепторов каротидного синуса к сосудодвигательному и дыхательному центрам в продолговатом мозге, в результате чего частота дыхания, сердечных сокращений в артериальное давление снижаются. Напротив, при падении давления частота нервных импульсов от барорецепторов к центрам продолговатого мозга снижается, а частота дыхания, сердечных сокращений и артериальное давление увеличиваются.

Согласно существовавшему ранее концепциям, химический состав крови — содержание кислорода, углекислого газа и концентрация ионов водорода, или кислотно-щелочное равновесие, — непосредственно влияет на активность ней-

ронов дыхательного центра в продолговатом мозге. В 1926 г. Х. и его коллеги показали, что в каротидном синусе и аортальных зонах находятся химические рецепторы (хемотрепторы), которые по структуре аналогичны барорецепторам и чувствительны к определенным раздражителям. Затем они продемонстрировали, что концентрации обоих дыхательных газов и ионов водорода поддерживаются в равновесии рефлексами нервной системы, объединяющими сосудистые хемотрепторы, дыхательный центр в продолговатом мозге и легкие. Они также заметили, что при падении парциального давления кислорода парциальное давление углекислого газа увеличивается и что при падении концентрации ионов водорода нервные импульсы от сосудистых хемотрепторов к продолговатому мозгу рефлекторно стимулируют частоту дыхания; в ходе этого процесса изменение концентрации дыхательных газов и кислотно-щелочного равновесия корректируется. Когда наблюдается обратное явление, нервные импульсы от хемотрепторов к продолговатому мозгу рефлекторно ингибируют частоту дыхания и соответственно корректируются отклонения дыхательных газов и кислотно-щелочного равновесия.

Последующие исследования Х. показали, что парциальное давление кислорода — а не содержание кислорода в гемоглобине — является достаточно эффективным стимулом для сосудистых хемотрепторов. Это наблюдение объяснило, почему при анемии и отравлении окисью углерода частота дыхания не изменяется. При анемии содержание гемоглобина ненормально низкое; при отравлении окисью углерода она вытесняет кислород из гемоглобина, приводя к снижению уровня оксигемоглобина.

В 1925 г. Х. сменил своего отца на посту ректора Гентского университета и Института Хейманса. Автор многочисленных книг и монографий, он провел Гертеровские чтения в Нью-Йоркском университете в 1934 г., а через три года — Даяхэмские чтения в Гарварде.

Нобелевская премия по физиологии и медицине 1938 г. была присуждена Х. в 1939 г. «за открытие роли синусного и аортального механизмов в регуляции дыхания». В речи на презентации Горан Лявистранд из Каролинского института сказал, что «Х. не только определил роль... некоторых органов... он также значительно расширил наши представления о регуляции дыхания. Он показал, что различные способы, используемые для стимуляции дыхания, имеют в своей основе неодинаковые механизмы». В Нобелевской лекции Х. отметил, что «изменения артериального давления влияют на дыхание, было известно раньше... обычно считалось, что эта связь... осуществляется за счет непосредственного воздействия артериального давления на скорость кровотока в головном мозге на дыхательный центр». Он заявил, что «однако, надо пересмотреть и отказаться от этой классической теории». В заключение он подвел итог своих исследований по регуляции дыхания.

В 1921 г. Х. женился на Берте Мей, врач; у них было два сына и две дочери. В течение многих лет Х. издавал и редактировал журнал «Международные архивы фармакодинамики и терапии» ("Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Therapie"), который был основан его отцом в 1895 г. Он страстно любил литературу, историю искусства и медицины.

Х. умер 18 июля 1968 г. в Брюккеле (Бельгия).

Среди наград Х. — премия Алварента де Паузи Королевской медицинской академии Бельгии (1931), премия Теофила Глюга Королевской академии наук Бельгии (1931), премия по медицине бельгийского правительства, присуждаемая раз в пять лет (1931), премия Монтезона по физиологии Академии наук Франции (1934), премия папы римского Пия XI Папской академии наук (1938) и премия Буржи Бернского университета. Х. был почетным членом Лондонского королевского общества, Академии

наук Франции, Медицинской академии Парижа и Нью-Йоркской академии наук.

Избранные труды: Introduction to the Regulation of Blood Pressure and Heart Rate, 1950; Reflexogenic Areas of the Cardiovascular System, 1958; Le Sinus carotidien et la zone homologue cardioaortique, P., 1933 (et autres); Le centre respiratoire, P., 1935 (et Cordier D.).

О лауреате: The Excitement and Fascination of Science, 1965; Fishman, A. P., and Richards, D. W. (eds.), Circulation the Blood-Men and Ideas, 1964; "New York Times", July 1968; Chan, P. H. Hommage au professeur docteur Corneille Heymans, Agressologie, t.10, p. 1, 1969.

Литература на русском языке: Аничков С. В. Памяти К. Хейманса — Фарм. и токсикол., 1969, т. 32, № 2, с. 253.

ХЕМИНГУЭЙ (Hemingway),

Эрнест
(21 июля 1899 г. — 2 июля 1961 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1954 г.

Американский писатель Эрнест Миллер Хемингуэй родился в городке Оук-Парк, в привилегированном пригороде Чикаго. Его мать, урожденная Грейс Холл, бросила оперу и вышла замуж за отца Х. Кларенса Эдмонсона Хемингуэя, врача-терапевта и спортсмена, который в 1928 г. покончил с собой. Старший сын из шести детей, Эрнест учился в школах Оук-Парка, печатая рассказы и стихотворения в школьных газетах.

После окончания учебы в 1917 г. Х. хотел вступить в армию, чтобы участвовать в первой мировой войне, однако из-за травмы глаза призван не был и вместо этого в 1917—1918 гг. работал корреспондентом в валзасской газете «Стар» ("Star"). Шесть месяцев спустя он уезжает добровольцем в воюющую Европу и становится шофером американского отряда Красного Креста на италио-

боты Х. завершает роман «За рекой в тени деревьев» ("Across the River and Into the Trees", 1950), действие которого происходит во время второй мировой войны в Италии. Критика единодушно признала этот роман неудачным: манерным, сентиментальным, самодовольным. Лиллан Росс поместила по этому поводу в «Нью-Йоркере» язвительный фельетон, а писатель-юморист Э. Б. Уайт откликнулся злой пародией «За решеткой, в тени деревьев».

В 1952 г. Х. печатает в журнале «Лайф» повесть «Старик и море» ("The Old Man and the Sea"), лирическое повествование о старом рыбаке, который поймал, а потом упустил самую большую рыбу в своей жизни. Повесть пользовалась огромным успехом как у критики, так и у широкого читателя, вызвала мировой резонанс, репутация Х. была восстановлена, и в 1953 г. писатель получает за повесть Пулитцеровскую премию.

В 1954 г. Х. была присуждена Нобелевская премия по литературе «за повествовательное мастерство, в очередной раз продемонстрированное в «Старике и море», а также за влияние на современную прозу». В своей речи при вручении премии Андерс Эстерлинг, член Шведской академии, назвал Х. «одним из самых значительных писателей нашего времени». Высоко оценив последнюю повесть Х., Эстерлинг сказал, что «в этом рассказе, где речь идет о простом рыбаке, перед нами открывается человеческая судьба, прославляется дух борьбы при полном отсутствии материальной выгоды... это гимн моральной победе, которую одерживает потерпевший поражение человек».

По состоянию здоровья Х. не смог присутствовать на церемонии вручения премии. В его Нобелевской лекции, которая была прочитана Джоном Кэботом, американским послом в Швеции, говорилось, что «творчество — это в лучшем случае одиночество... Писатель растет в общественном мнении и за это жертвует своим одиночеством. Ведь писатель

творит один, и, если он достаточно хороший писатель, ему приходится каждый день иметь дело с вечностью — или с ее отсутствием».

В 1960 г. Х. лежал в клинике Mayo в Рочестере (штат Миннесота) с диагнозом депрессии и серьезного умственного расстройства. Выйдя из больницы в убежденности, что он не в состоянии больше писать, Х. возвращается в свой дом в Кетчем (штат Айдахо), и 2 июня 1961 г. приставив к виску ружье, кончает жизнь самоубийством. В некрологе американский критик Эдмунд Уилсон отметил, что «это событие подобно тому, как если бы вдруг обвалился один из гранитных камней нашего поколения».

Некоторые произведения Х., например «Острова в Океане» ("Islands in the Stream", 1970), были опубликованы посмертно. Впрочем, за исключением «Праздника, который всегда с тобой» ("A Moveable Feast", 1964), воспоминаний о жизни в Париже в 20-е гг., большинство из опубликованных посмертно произведений ничего не добавили к репутации писателя, которая после его смерти неуклонно падала. Имея в виду прежде всего «Старика и море», критик Кев Моррис заявил, что «нам необходимо интеллектуальное мужество, а не романтические мифы о героях-одиночках». Противники Х., писав критик Роберт П. Уикс в своем предисловии к книге «Собрание критических эссе о творчестве Хемингуэя» (1962), считают, что «Х. слишком ограничен... его герои молчаливы, бесчувственны... в его книгах описываются только бокс, бой быков, драки, ловля форели и прочие мужские утехы; стиль Х. и стилем не назовешь — настолько он прост».

Несмотря на подобного рода критику, Х. остается одним из самых крупных американских писателей, книги которого переведены на многие языки мира. Тот же Уикс замечает, что вопреки всем недостаткам, а отчасти и благодаря им творчество Х. — «это крик души, который, хотя ему, возможно, и не хватает толстовского многообразия и металь-

ской мощи, является трогательной и неоднозначной реакцией на наше время».

Репетируя в 1985 г. две новые биографии Х., американский новеллист Раймонд Карвер отмечает: «Как свежо и сегодня читаются лучшие произведения Хемингуэя!.. Если существует в природе общность между пальцами, листопадными страницами, глазами, бегущими по строкам, и мозгом, собирающим эти слова в мысли и образы, значит, Хемингуэй свое дело сделал, значит, он не устарел».

Избранные произведения: Present-Day American Stories, 1929, with others; Complete Stories, 1954; By-Line: Ernest Hemingway, 1967; The Nick Adams Stories, 1972; 88 Poems, 1979; Selected Letters, 1917—1961, 1981; The Dangerous Summer, 1985; Dateline: Toronto, 1985; Garden of Eden, 1986.

О творчестве: Astro, R., and Benson, J. J. (eds.). Hemingway in Our Time, 1974; Atkins, J. A. The Art of Ernest Hemingway, 1952; Baker, C. Ernest Hemingway: A Life Story, 1969; Brucoli, M. J. (ed.). Conversations With Ernest Hemingway, 1986; Burgess, A. Ernest Hemingway and His World, 1983; Donaldson, S. By force of Will, 1977; Fenton, C. A. The Apprenticeship of Ernest Hemingway, 1954; Ferrell, K. Ernest Hemingway, 1984; Grebstein, S. N. Hemingway's Craft, 1973; Griffin, P. Along With Youth, 1985; Hemingway, L. My Brother. Ernest Hemingway, 1962; Hemingway, M. How It Was, 1976; Holcher, A. E. Papa Hemingway, 1955; Hovey, R. V. Hemingway, The Inward Terrain, 1968; Kert, V. The Hemingway Women, 1983; Lynn, Kenneth. Hemingway, 1987; Meyers, J. Hemingway: A Biography, 1985; Nelson, G. V., and Jones, G. Hemingway, Life and Works, 1984; Plimpton, G. (ed.). Writers at Work, volume 2, 1963; Ross, L. Portrait of Hemingway, 1961; Rovit, E. Ernest Hemingway, 1963; Stephens, R. O. Hemingway's Nonfiction, 1968; Wagner, L. W. (ed.). Ernest Hemingway: Five Decades of Criticism, 1974; Williams, W. The Tragic Art of Ernest Hemingway, 1981; Widet, D. E. Hemingway's Heroes, 1969; Young, P. Ernest Hemingway: A Reconsideration, 1966.

Литература на русском языке: Хемингуэй Э. Собрание сочинений. В 4-х тт. М., 1968; его же. «Оставаться самим собой...» Избранные

письма. М., 1983; его же. Репортажи. М., 1969; его же. Старый газетчик пишет... М., 1983; Анастасья Ш. Творчество Эрнеста Хемингуэя. М., 1981; Грибанов Б. Хемингуэй: герой и время. М., 1980; Кашкин И. Эрнест Хемингуэй. М., 1966; Лилский Ю. Творчество Э. Хемингуэя. Киев, 1978; Папоров Ю. Хемингуэй на Кубе. М., 1982; Росс Л. Портрет Хемингуэя. М., 1966; Фуртес Н. Хемингуэй на Кубе. М., 1988.

ХЕИЧ (Hench), Фелип Ш.

(28 февраля 1896 г. — 30 марта 1965 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1950 г. (совместно с Эдуардом С. Кендаллом и Тадеушем Рейхштейном)

Американский врач Фелип Шоуолтер Хенч родился в Питсбурге (штат Пенсильвания), в семье Клары Джон (Шоуолтер) Хенч и Джейкоба Бакслера Хенча, филолога и преподавателя. После получения начального образования в академии Шейлдсайда и университетской школе в Питсбурге Х. в 1912 г. поступил в Лафайет-колледж в Истоне. Спустя 4 года ему присвоили степень бакалавра искусства, после чего он был зачислен в медицинскую школу Питсбургского университета. Получив в 1920 г. медицинскую степень, он работал в течение года врачом-интерном в госпитале св. Фридриха в Питсбурге. В 1921 г. Х. был принят аспирантом в медицинскую школу Миннесотского университета в Рочестере. Здесь он в 1923 г. стал ассистентом, в 1925 г. — членом научной ассоциации и в 1926 г. — главным врачом в отделении ревматических заболеваний.

В течение академического 1928/29 г. Х. исследовал сопровождающую ревматизм лихорадку с Людвигом Ашоффом во Фрейбургском университете и с Фридрихом фон Мюллером в Университете Людвиг-Максимилиана в Мюнхене. По



ФИЛИП Ш. ХЕНЧ

возвращения в Рочестер он начал изучение двуглоустности и лечения ревматических заболеваний, особенно ревматоидного артрита. Впервые описанный в медицинской литературе в середине XIX в. ревматоидный артрит представляет собой хроническое заболевание, характеризующееся системным поражением соединительной ткани, преимущественно в опорно-двигательном аппарате. Наиболее часто поражаются суставы пальцев, кистей рук, лучезапястный и голеностопный, а также суставы позвоночника. Воспалительный процесс не только вызывает боли, но также может привести к постоянной деформации суставов. Пациенты с тяжелой формой болезни прикованы к постели. Известны случаи спонтанной ремиссии, но они встречаются крайне редко, и к началу медицинской практики Х. никаких удовлетворительных результатов лечения не было найдено.

В апреле 1929 г. 65-летний больной с тяжелым ревматоидным артритом рассказал Х., что во время недавно перенесенной им желтухи уменьшалась боль в суставах и объем движений в них увеличивался. Желтуха — болезненное состояние, характеризующееся окрашиванием в желтый цвет кожи, слизистых оболочек, склер глаз, что связано с накопле-

нием билирубина в крови и отложением его в тканях. Билирубин, продукт распада гемоглобина, осуществляющий транспорт кислорода в эритроцитах, метаболизируется и экскретируется печенью. Наиболее частыми причинами желтухи являются цирроз печени, гепатит, другие заболевания печени и желчного пузыря. В течение последующих пяти лет Х. и его коллега Чарльз Слокум наблюдали аналогичные ремиссии ревматоидного артрита во время развития желтухи у 16 пациентов. Более того, Х. заметил, что степень выраженности симптомов и улучшения функции суставов прямо сопоставима с выраженностью желтухи. На основании этих наблюдений он сделал вывод, что неизвестное вещество (которое он назвал субстанцией X) у больных желтухой и ревматоидным артритом вызывает ремиссию ревматоидного артрита. В 1934 г. он и Слокум опубликовали результаты своих наблюдений, указав на существование корреляции между желтухой и ослаблением симптомов ревматоидного артрита и предположив существование субстанции X.

Пытаясь вызвать ремиссию заболеваний, Х. провел испытания нескольких методов терапевтического лечения на больных с ревматоидным артритом. Со своими коллегами он сравнивал эффективность перорального введения желчи, переливания крови от доноров с желтухой, внутривенного введения билирубина и других методов, но ни одно из них не дало желаемых результатов. Ученые заметили, что у женщин, страдающих ревматоидным артритом, ремиссии заболевания часто возникают во время беременности с последующими обострениями в послеродовом периоде. В 1938 г. Х. и Слокум сообщили о своих наблюдениях за беременностью 20 женщин с ревматоидным артритом, сделав заключение, что ремиссии, связанные с желтухой и беременностью, предполагают наличие неизвестного вещества X, являющегося «не билирубином, а непосредственно женским половым гормоном».

Биохимик Эдуард К. Кендалл, прово-

двигший исследования в клинике Мейо, изолировал в 1914 г. гормон из ткани щитовидной железы. В 30-х гг. Кендалл перешел к получению и идентификации гормонов надпочечников, которые располагаются над верхними полюсами обеих почек и состоят из паружного коркового и внутреннего мозгового вещества. В мозговом веществе синтезируется и секретируется в кровяное русло адреналин (эпифедрин). Адреналин, потенциальный стимулятор симпатической нервной системы, повышает артериальное давление и оказывает кардиотоническое действие, учащая ритм сердечных сокращений и усиливая окислительные процессы.

Клетки коркового вещества надпочечников, синтезирующие и секретирующие кортикостероиды в кровяное русло, контролируются адренкортикотропным гормоном (АКТГ), секретируемым в гипофизе. При низком уровне гидрокортизона в крови гипофиз секретирует АКТГ; это в свою очередь стимулирует синтез и секрецию гидрокортизона клетками коркового вещества надпочечников. При высоком уровне гидрокортизона в крови образование АКТГ в гипофизе уменьшается, что приводит к снижению продукции этого гормона в надпочечниках. Среди кортикостероидов различают: глюкокортикостероиды (кортизон и гидрокортизон), участвующие в метаболизме углеводов, жиров и белков, и минералокортикостероиды, участвующие в регуляции водно-электролитного баланса. Кортизон и гидрокортизон блокируют биохимические реакции, связанные с воспалительной реакцией ткани на повреждение или инфекцию.

Еще в 30-х гг. Х. и Кендалл начали рассматривать возможность лечения больных ревматоидным артритом кортикостероидами, но прошло более 10 лет, прежде чем эти вещества стали доступны для клинического использования. В 1941 г., когда Кендалл занимался организацией приоритетной программы для массового производства кортикостероидов с целью использования их для нужд ар-

мии во второй мировой войне, Х. после одной из конференций сделал такую пометку в своей записной книжке: «Испытать вещество E (кортизон) при ревматоидном артритом».

В 1942 г. Х. получил звание подполковника медицинской службы, став ее начальником и директором армейского Центра изучения ревматизма в военноморском госпитале. После войны Х. — гражданский консультант армейского Центра хирургии. Вместе со Слокумом Х. опубликовал обзор, посвященный связи желтухи и беременности с уменьшением выраженности симптомов у больных ревматоидным артритом. В этой статье они отметили, что симптоматическое улучшение иногда наблюдается после общего наркоза при хирургических вмешательствах. Ученые применили общий наркоз у страдающих ревматоидным артритом и получили некоторый положительный эффект, а также вызвали желтуху у ряда больных с помощью введения лактофенина, что равным образом дало уменьшение выраженности симптомов ревматоидного артрита.

В августе 1948 г. Х. и Слокум лечили больную с тяжелой формой ревматоидного артрита лактофенином с целью развития у нее желтухи и уменьшения выраженности симптомов болезни. Однако лечение оказалось неэффективным, и в сентябре они начали вводить ей внутримышечно кортизон (в виде суспензии кристаллов в физиологическом растворе) по 100 мг ежедневно. Х. впоследствии вспоминал, что «в течение трех дней состояние больной значительно улучшилось и продолжало улучшаться до тех пор, пока ежедневная доза кортизона не снизилась до 25 мг». Это было первое клиническое доказательство терапевтической эффективности кортикостероидов при ревматоидном артритом. В следующем году Х. и Слокум ввели гормон гипофиза АКТГ больному с ревматоидным артритом и также обнаружили его эффективность при терапии заболевания. Вскоре было выявлено, что после прерывания приема любого из этих препаратов вновь реша-

двигают симптомы ревматоидного артрита, а применение кортизона и АКГТ связано с появлением побочных эффектов, включая повышение артериального давления, уровня глюкозы в крови и особую форму ожирения с преимущественным отложением жира на животе и задней части шеи.

Х. и Кесдалл получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1950 г. «за открытия, касающиеся гормонов коры надпочечников, их структуры и биологических эффектов». Они разделили награду с Тадеушем Рейхштейном (польско-швейцарским химиком, который независимо от них выделил и идентифицировал гормоны коры надпочечников). В речи на презентации Горан Лиллестранд из Каролинского института предсказал «новую эпоху в лечении [ревматоидного артрита], относящегося к группе заболеваний, которые... считаются наиболее тяжелыми и трудно поддающимся лечению».

В 1927 г. Х. женился на Мэри Женевьеве Кахлер; у них родились два сына и две дочери. Считавшийся ведущим специалистом в области лечения желтой лихорадки, Х. интересовался историей медицины и написал ряд статей по этому вопросу. Он увлекался фотографией, теннисом, любил оперу и рассказы Артура Конан Дойла.

Х. скончался в 1965 г. в штате Эпп-Вэй (Ямайка) во время отдыха на Карибском море.

Награды Х. включали премию Альберта Ласкера Американского национального общества здоровья (1949) и премию Пассано по медицине Фонда Пассано (1951). Он являлся почетным членом Американской медицинской ассоциации и американского Колледжа врачей, одним из основателей Американского общества ревматологов и почетным членом Королевского медицинского общества в Лондоне. Ему присвоены почетные степени Лафайет-колледжа, университета Вестерн-Резерв (в настоящее время — Кейс-Вестерн-Резерв) и Университета Питсбурга.

Избранные труды: Acute and Chronic Arthritis, 1935; Effects of Cortisone Acetate, 1950, with others.

О лауреате: "Current Biography", December, 1950; "Nature", June 19, 1965; Rowntree, L. G. Amid Masters of Twentieth Century Medicine, 1958.

ХЕРЦБЕРГ (Herzberg), Герхард
(род. 25 декабря 1904 г.)
Нобелевская премия по химии,
1971 г.

Германо-канадский физик Герхард Херцберг родился в Гамбурге, в семье Эдлы (в девичестве Бибер) и Альбина Херцберг. Его ранние школьные годы прошли в Гамбурге; степень бакалавра (1927) и доктора (1928) он получил в Дармштадтском технологическом институте. Его диссертация, завершенная, когда он был еще студентом, у Ханса Рау, была посвящена взаимодействию вещества с электромагнитным излучением. В следующем году он работал под руководством Макса Бора и Джеймса Франка в Геттингенском университете, а еще через год — с А. М. Твидалем в Бристольском университете в Англии. В 1929 г. в возрасте 24 лет он уже опубликовал 20 научных статей. В 1930 г. он получил должность приват-доцента (внештатного лектора) и старшего ассистента по физике Дармштадтского технологического института.

Электромагнитное излучение — это энергия в волновой форме, произведенная электрическими зарядами. Электромагнитный спектр включает инфракрасный, видимый и ультрафиолетовый свет; длинные радиоволны; микроволны; рентгеновские и гамма-лучи. Когда отдельные атомы подвергаются воздействию электромагнитного излучения, свет или поглощается, или испускается в зависимости от того, перемещаются ли электроны на более высокий или более



ГЕРХАРД ХЕРЦБЕРГ

низкий энергетический уровень. Этот свет образует линейный спектр характерных для данных атомов длин волн. Молекулы имеют более сложные спектры атомов. Возбужденные молекул включают внутратомные колебания, изгибы молекулярных связей и вращательные изменения. Молекулы испускают и поглощают свет в более широком интервале длин волн. Спектроскопия или анализ спектральных линий может предоставить информацию о структуре и энергетических уровнях атомов и молекул.

В 1929 г., анализируя спектры молекулярного азота, Х. и его коллега по Дармштадтскому институту Вернер Гейтлер доказали, что ядра азота не могут состоять только из протонов и электронов, как считалось ранее. Вскоре после этого английский физик Джеймс Чедвик обнаружил, что незаряженная частица, нейтрон, является основным компонентом атомного ядра. Х. открыл линейный спектр двухатомного кислорода, ныне называемый полосами Херцберга, который имеет большое значение для исследования верхних слоев атмосферы.

Преследование нацистами сверьс заставило Х. эмигрировать в 1935 г. в Канаду, где он стал профессором Саскачеванского университета. Хотя в тот момент, когда он приехал, возможностей

для экспериментальной работы не было, ему удалось создать спектральную лабораторию. Так как он был иностранцем и подданным враждебного государства, Х. не принимал участия в выполнении военных исследований в годы второй мировой войны.

В 1945 г. Х. стал гражданином Канады и занял должность профессора Перкской астрономической обсерватории Чикагского университета (США). С помощью студентов последнего курса ему удалось быстро оборудовать впоследствии прославленную лабораторию по исследованию молекулярных спектров звезд, комет и планет. Используя инфракрасную технику, он доказал, что в атмосфере некоторых планет имеется водород, а также подтвердил присутствие воды в кометах. Спустя три года он вернулся в Канаду в отделение физики Оттавского Национального исследовательского совета в качестве ведущего исследователя. В следующем году он становится директором этого отделения, а в 1955 г. — директором отделения фундаментальной физики. В 1969 г. он избирается научно-исследовательским советом Института астрофизики выдающимся ученым-исследователем.

До 50-х годов Х. изучал структуру и свойства стабильных молекул. Начиная с 50-х годов он обращается к более трудным спектральным анализам свободных радикалов (атомов и молекул по крайней мере с одним неспаренным электроном). Хотя их существование как промежуточных соединений в химических реакциях было постулировано, свободные радикалы из-за высокой реакционной способности и по этой причине малого времени жизни все еще не были обнаружены. Попытка это сделать, Х. и его коллеги использовали методы импульсного фотолиза, разработанные Роналдом Норришем совместно с Джорджем Портером, при которых свет или другой излучатель энергии вызывает химическое расщепление. Исследователи провели свои первые успешные спектроскопические эксперименты со свободным

радикалом метила в 1956 г., а спустя три года — с аналогичным радикалом метилена.

Х. был награжден в 1971 г. Нобелевской премией по химии за «его вклад в понимание электронной структуры и строения молекул, особенно свободных радикалов». В своей речи при презентации Стиг Классон, член Шведской академии наук, сказал, что «постоянные экспериментальные исследования Х. вместе с их теоретической интерпретацией внесли вклад в развитие квантовой механики, что было решающим моментом для быстрого развития молекулярной спектроскопии». Классон отметил, что около 1950 г. «молекулярная спектроскопия прогрессировала так быстро, что появилась возможность начать изучение гораздо более сложных систем, которые во многом определили дальнейшее развитие химии. Это блестяще было продемонстрировано в новаторских исследованиях Х. со свободными радикалами. Знание их свойств имеет фундаментальную значимость для понимания того, как происходят химические процессы».

В 1929 г. Х. женился на Луизе Оттвингер, физике по специальности; у них есть сын и дочь. После смерти жены в 1971 г. он вскоре женился на Монике Тенткоф. Х. был охарактеризован А. Е. Дугласом, одним из его коллег по Оттавскому Национальному исследовательскому совету, как «динамичный ученый, скромный и благородный человек».

Х. был награжден медалью Торн Канадского королевского общества (1953), золотой медалью Канадской ассоциации физиков (1957), медалями Уилларда Гиббса (1969) и Лайбуса Полинга (1971) Американского химического общества, медалью Фредерика Айвса Американского оптического общества и медалью Фарадея Британского химического общества (1971). В 1968 г. он стал кавалером ордена Канады. Кроме членства в физических и химических ассоциациях, Х. являлся главой международных комиссий по спектроскопии, президентом

Канадской ассоциации физиков (1956—1957), Международного союза теоретической и прикладной физики (1957—1963) и Канадского королевского общества (1966—1967).

Избранные труды: Atomic Spectra and Atomic Structure, 1937; Molecular Spectra and Molecular Structure (4 vols.), 1939—1979, with Klaus Peter Huber; The Spectra and Structures of Simple Free Radicals: An Introduction to Molecular Spectroscopy, 1971.

О лауреате: "Current Biography", February 1973; "New York Times", November 3, 1971; "Science", November 12, 1971.

ХЕРШБАХ (Herschbach), Дадли Р.
(род. 18 июня 1932 г.)
Нобелевская премия по химии,
1986 г.
(совместно с Яном Ли и Джоном Ч. Полани)

Американский химик Дадли Роберт Хершбах родился в г. Сан-Хосе (штат Калифорния) и был старшим из шести детей Роберта Дадли Хершбаха, подрядчика-строителя, и Дороти Эдит (в девичестве Блэр) Хершбах. Живя в Калифорнии в сельской местности, Х. был заводилой в полыхающих играх, занимался спортом. Его успешные выступления в сборной футбольной команде школы Кемпбела помогли ему получить стипендию для обучения и занятий футболом в Станфордском университете, где он играл за команду первого курса и был приглашен поиграть свои силы в профессиональный клуб «Лос-Анджелес ромо». Вскоре, однако, увлечение учебной отодвинуло занятия спортом на второй план.

На второй год пребывания в Станфорде Х. начал проводить опыты по замечательной кинетике под руководством американского химика Гарольда С. Джонсона. В то время большинство эксперимен-



ДАДЛИ Р. ХЕРШБАХ

тальных проверок теории переходного состояния химических реакций основывалось на данных, полученных для сложных химических реакций. Джонстон предложил Х. измерить скорость простых химических реакций прямой проверкой этой теории. В 1954 г. Х. получил степень бакалавра по математике, хотя с таким же успехом мог квалифицироваться и по химии, и по физике. В 1955 г. он получил степень магистра химических наук за диссертацию, главы которой были посвящены разработке методов, позволяющих производить более точные вычисления предэкспоненциальных коэффициентов для серии простых реакций при проверке теории переходного состояния. После окончания университета он продолжил свои исследования в Гарварде, где получил в 1956 г. степень магистра физических наук, а в 1958 г. — степень доктора по химической физике. Свою докторскую работу он выполнял совместно с сотрудниками группы американского химика Е. Брайта Уилсона, который впоследствии разработал новые изящные методы использования микроволновой спектроскопии для изучения молекулярной структуры и барьеров внутримолекулярного вращения. Х. внес значительный теоретический и экспериментальный вклад, разработав

методы вычисления энергетических уровней внутримолекулярного вращения и вращения целых молекул.

Он был младшим членом совета колледжа Гарвардского университета (1957—1959), ассистент-профессором (1959—1961), а затем адъюнкт-профессором (1961—1963) химии Калифорнийского университета в Беркли. В 1963 г. он стал профессором химии Гарвардского университета. В Гарварде он являлся руководителем программы по химической физике (1964—1977), деканом химического факультета (1977—1980), а также членом факультетского совета (1980—1983).

Когда в конце 1959 г. Х. переехал в Беркли, знания о химических уровнях оставались на довоенном уровне. Квантовая теория, появившаяся в 1900 г., давала более точную картину структуры атомов и молекул и объясняла многие аспекты наблюдаемых химических процессов. Тем не менее химики все еще чрезвычайно мало знали о смешении веществ, контроле за температурой и давлением и идентификации продуктов реакции. Теоретические модели, оставшиеся в основном статичными, рассматривали реагирующие молекулы как сосуществующие рядом, случайным образом соударяющиеся одна с другой и создающие иногда новые перегруппировки. Еще будучи студентом, Х. заинтересовался открытыми одним из его профессоров молекулярными пучками, потоками молекул, пересекающими вакуумную камеру, в которой регистрируется изменение энергии. Этот метод позволял ему с большей точностью следить за индивидуальными молекулами в процессе их взаимодействия.

Х. начал изучение динамики молекулярных пучков в Беркли в то самое время, когда Джон К. Полани начал исследование химической динамики в Торнтонском университете, используя другой метод, названный химилюминисценцией, который, как оказалось, дополнял метод Х. Небольшая группа студентов и аспирантов вместе с Х. сконструировала

ла прибор, в котором два молекулярных пучка пересекались, при этом один пучок содержал атомы калия, а другой состоял из молекул углерода, водорода и фтора. Детали реакции после пересечения этих потоков были изучены с помощью приспособления, названного детектором поверхностной ионизации. Состав компонентов пучков был определен с учетом того, что эти вещества эффективно вступают в реакцию (это доказал еще Майкл Полани, отец Джона К. Полани), а детектор, по сведениям других исследователей, удобен для наблюдения за продуктами реакции в условиях эксперимента. Уже в первых экспериментах Х. удалось получить детальную динамику продуктивных молекулярных столкновений и зарегистрировать изменение энергии, сопровождающее образование продуктов реакции. Эта информация позволила группе Х. охарактеризовать механизм реакции (названный отскок-механизмом) и обнаружить, что в большинстве случаев высвобождение химической энергии происходит в виде энергии колебания, сосредоточенной в продуктах реакции.

Пусть со значительными трудностями, но были проведены эксперименты и в более сложных вариантах с веществами того же класса. Эти результаты несколько отличались от предыдущих, так как механизм реакции был иным (так называемый стриппинг-механизм). Освобождающаяся энергия проявлялась больше в виде внутреннего возбуждения молекул, чем в виде кинетической энергии. Было изучено множество других реакций, особенно после того, как Х. в 1963 г. перешел в Гарвард, где продолжил свою работу. Его эксперименты охватили широкий спектр реакций, включающих и реакции со смешанным механизмом (с элементами обоих указанных выше механизмов), и реакции, протекающие с образованием и последующим распадом долгоживущего комплекса в процессе синтеза конечных продуктов. Полученные данные позволили осуществить проверку статистических теорий химических реак-

ций и уяснить важную роль момента количества движения.

Несмотря на успехи в экспериментах с таким классом веществ, как щелочи (соединения, которые взаимодействуют с кислотами с образованием солей), дальнейший прогресс в исследованиях требовал усовершенствования оборудования, доведения его до универсальности. В 1967 г., выполняя постдокторские исследования в Гарварде, Х. начал работать вместе с Яном Ли. С несколькими студентами Ли начал проектировать и конструировать новую «супермашину», в которой были использованы сверхзвуковые нипели для создания пучков, перемещающийся масс-спектрометрический детектор (в котором создаются переменные электрическое и магнитное поля, что приводит к отклонению образующихся продуктов от первоначальной траектории в зависимости от их свойств, благодаря чему их можно собрать и идентифицировать), улучшенный дифференциальный насос для создания более глубокого вакуума, а также программа анализа скорости перемещения продуктов реакции и компьютеры для накопления данных. Заключив изготовление всей аппаратуры за 10 месяцев, Ли, Х. и их коллеги совершили своего рода революционный переворот в данном разделе науки. Были изучены, причем со значительно более высокой точностью, многие реакции, с более сложным молекулярным составом. В одной из реакций, включающей водород и хлор, группа Х. определила распределение угловых скоростей и скоростей отскока для соединений, внутримолекулярные колебания которых определил Джон Полани с помощью метода хемилюминисценции. Результаты работы двух групп по изучению динамики этой реакции совпали даже в деталях. По результатам этого исследования Х. в глазах коллег предстал новатором, генератором идей, энтузиастом и вдохновителем научной мысли.

В 1986 г. Х. совместно с Ли и Полани был награжден Нобелевской премией по

химии за фундаментальный вклад в развитие новой области — динамики химических реакций, что позволило более детально представить процесс их протекания. До проведения этой новой работы все исследователи химических реакций в основном рассматривали объемные системы и усредненный эффект многих случайных молекулярных столкновений, в то время как детали таких столкновений ускользали от их внимания. Х. сравнил эту ситуацию с бейсболом, где «целая тьма подающих мяч запускает тьму мячей на такой же тьме спортивных полей одновременно и где абсолютно нельзя понять, что же происходит». Изучение динамики реакций позволяет упростить игру таким образом, что наблюдатель может следить за тем, «как один подающий запускает один мяч на одном поле».

В 1964 г. Х. женился на Георгии Лл Ботнос, тоже химике, ассистенте декана Гарвардского колледжа; у них две дочери. Им нравится активный образ жизни, они обожают камерную музыку и даже играют на струнных инструментах, образуя семейный квартет. Обладая широким кругозором и остротой взгляда, Х. успешно занимается преподавательской деятельностью, пользуется большим влиянием на своих студентов и коллег. В течение пяти лет он и его жена являлись соруководителями клуба выпускников Гарвардского университета, привлекая многих студентов и младших преподавателей к учебной и общественной деятельности.

Кроме Нобелевской премии, Х. награжден премией по фундаментальной химии Американского химического общества (1965), медалью Спирса Фарадеевского общества (1976), медалью к 100-летию Британского химического общества (1977), медалью Лайнуса Полинга Американского химического общества (1978) и премией Эрвинга Лэнгмюра по химической физике Американского физического общества (1983). Он является членом американской Национальной академии наук, Американской академии

наук и искусств, Американского физического общества и Американской ассоциации фундаментальных наук. Ему присуждена почетная ученая степень Торонтского университета.

O laureate: "Harvard Gazette", January 18, 1985; "New York Times", October 16, 1986; "Research and Development", December 1986; "Science", November 7, 1986; "Scientific American", December 1986; "Time", October 27, 1986.

ХЕРШ (Hershey), Алфред
(род. 4 декабря 1908 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1969 г.
(совместно с Максом Дельбрюком и Сальвадором Лурия)

Американский биолог Алфред Дей Херши родился в Овосо (штат Мичиган) в семье Альмы (Вальбур) и Роберта Д. Херши. Он посещал общеобразовательную школу в Овосо и Лансинге до поступления в Мичиганский государственный колледж (в настоящее время — Мичиганский государственный университет), где получил степень бакалавра естественных наук в 1930 г. Оставшись в штате Мичиган для завершения обучения, Х. в 1934 г. получил степень доктора по бактериологии, а затем приступил к работе в качестве ассистента на кафедре бактериологии Вашингтонского университета в Сент-Луисе (штат Миссури). Через два года он становится преподавателем, в 1938 г. назначается ассистентом профессора, а в 1950 г. — адъюнкт-профессором.

В первые годы работы в Вашингтонском университете Х. проводил исследования под руководством профессора Брон фонбреннера, который изучал бактериофаги с момента их открытия в 1915 г. Бактериофаг — разновидность вируса, поражающего бактериальные клетки, — представляет собой простейшую форму



АЛФРЕД ХЕРШН

жизни и, подобно другим вирусам, состоит из белка и нуклеиновой кислоты.

В начале XX в. ученые показали, что гены отвечают за наследование физических свойств и расположены в хромосомах ядра каждой клетки. Хромосомы содержат белки, связанные с нуклеиновыми кислотами, крупными молекулами, состоящими из моносахаридов, фосфата и азотсодержащих оснований, называемых пуриновыми или пиримидиновыми. Биохимики обнаружили два типа нуклеиновых кислот: рибонуклеиновую (РНК) и дезоксирибонуклеиновую (ДНК). Считалось, что только белки, состоящие из соединенных в цепочки аминокислот, представляют собой комплексы, достаточные для того, чтобы нести генетическую информацию, а молекулы ДНК являются слишком однообразными и повторяющимися. Однако в 40-е гг. было обнаружено, что гены состоят из ДНК и что ДНК направляет синтез белков клетки, ферментов и коферментов (термостабильных факторов, необходимых для обеспечения нормальной активности ферментов); таким образом была установлена роль ДНК в контроле биохимических процессов в клетке.

В период с 1940 по 1947 г. Макс Дельбрюк в Университете Вандербильта в Нэшвилле (штат Теннесси) изучал жи-

зненный цикл бактериофага. Совместно с Сальвадором Луриа из Колумбийского университета он доказал, что бактериальные клетки претерпевают спонтанную мутацию, для того чтобы противостоять разрушению под влиянием бактериофагов. Результаты этих исследований, опубликованные в 1943 г., стали образцом для анализа экспериментальных результатов в бактериологии. Дельбрюк, Луриа и Х. сформировали неофициальную группу, названную «фаговой группой», с целью изучения бактериофага, в частности механизмов его репликации. «Фаговая группа» призвала других ученых сконцентрировать свои усилия на изучении семи штаммов бактериофага, поражающего штамм В кишечной палочки *Escherichia coli*, чтобы можно было легко сравнивать экспериментальные результаты.

В 1946 г. Х. и Дельбрюк, проводя исследования независимо друг от друга, обнаружили, что различные штаммы бактериофага могут обмениваться генетическим материалом, если одну и ту же бактериальную клетку поражает не один, а несколько штаммов. Будучи блестящим экспериментатором в отличие от Дельбрюка-теоретика, именно Х. получил бесспорное доказательство обмена генетической информацией, который он назвал рекомбинацией генов. Это одно из первых доказательств в экспериментах рекомбинации генетическим материалом между вирусами.

В 1950 г. Х. ушел из Вашингтонского университета, чтобы присоединиться к работавшим в отделе генетических исследований при Институте Карнеги в Колд-Спринг-Харборе на Лонг-Айленде в Нью-Йорке. Электронно-микроскопический анализ показал, что структура бактериофага представлена белковой головкой, инкапсулированной ДНК, и тонким хвостовым отростком. В 1952 г. Х. совместно с генетиком Мартой Чейз обнаружил, как бактериофаги поражают бактериальные клетки. Непользованный Х. и Чейз метод исследования был основан на факте, что в белке

фага не содержится фосфор, а его ДНК не содержит серу. После культивирования двух партий бактериофага — одной с радиоактивным фосфором, другой с радиоактивной серой — исследователи проследили путь изотопа в процессе взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой. Они определили, что бактериофаг сначала прикрепляется к мембране бактериальной клетки своим белковым хвостовым отростком, находясь внутри фага нуклеиновая кислота вводится затем в бактериальную клетку. Для отделения свободных оболочек бактериофагов, содержащих изотоп серы, от бактериальных клеток, меченных фосфором, суспензию помещали в смеситель и перемешивали, для того чтобы разрушить прикрепление хвостовых отростков фага к бактериальным мембранам. На последнем этапе суспензию прогоняли через центрифугу для отделения клеточной фракции от жидкой. Результаты этих экспериментов подтвердили, что ДНК является генетическим материалом бактериофага, следовательно, и всех других организмов.

В течение 50-х и 60-х гг. Х. продолжал изучать биохимическую структуру и функцию ДНК бактериофага. Своими исследованиями он доказал, что ДНК бактериофага представлена одной цепочкой — в отличие от ДНК высших организмов, — а некоторые ДНК бактериофагов имеют кольцевую структуру. Кроме того, ДНК одних видов отличаются от ДНК других видов.

В 1969 г. Нобелевская премия по физиологии и медицине была присуждена Х., Луриа и Дельбрюку «за открытия, касающиеся механизма репликации и генетической структуры вирусов». На презентации по поводу вручения премии Свен Гард из Каролинского института отметил значение этих открытий для биохимии, генетики и других областей науки. Он добавил, что всех трех лауреатов «можно по праву назвать основателями новой науки — молекулярной биологии».

С 1962 г. до ухода на пенсию в 1974 г.

Х. возглавлял отдел генетических исследований в Колд-Спринг-Харборе. «Хотя трудно представить людей более несложных, чем Дельбрюк, Луриа и Херши, — писал Гюнтер Стент из Гарвардской медицинской школы, — они имели одну общую черту — абсолютную честность, и именно эта черта обусловила влияние этих людей на целую научную дисциплину».

В 1943 г. Макс Дельбрюк так описал первую встречу с Х. в письме к Луриа: «Предпочитает виски чаю, простой в общении, кстати, любит путешествовать в парусной шлюпке, ценит независимость».

В 1946 г. Х. женился на Харриет Дэвидсон; у них родился сын.

Х. получил почетную степень Чикагского университета, премию Альберта Ласкера от Американского национального общества здоровья (1958) и Кимберовскую награду по генетике Национальной академии наук (1965). Он член Американской академии наук и искусств и Национальной академии наук.

О лауреате: "Current Biography", July 1970; "New York Times", October 17, 1969; "Science", October 24, 1969.

ХЕСС (Hess), Вальтер Р.

(17 марта 1881 г. — 12 апреля 1973 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1949 г. (совместно с Эгашем Моншием)

Швейцарский физиолог Вальтер Рудольф Хесс родился в Фрауенфельде, маленьком городке в германоязычной области восточной Швейцарии, в семье Клеменса и Гертруды (Фишер Саксон) Хесс. Х. был очень молод, когда его отец, преподаватель физики в университете, впервые приобщил его к экспериментальной научной работе. Х., сочетавший в себе глубокий интерес к биологическим про-



ВАЛЬТЕР Р. ХЕСС

цессам и склонность к практической деятельности, поступил в Лозаннский университет в 1900 г. для изучения медицины. Он продолжил свое образование в университетах Берна, Цюриха, Берлина и Кля, получил медицинскую степень в Цюрихском университете в 1906 г. Его диссертация была посвящена взаимосвязи между вязкостью крови и работой сердца. Исследование гемодинамики (физических сил, определяющих и регулирующих движение крови по сосудам) в течение многих лет оставалось основным интересующим его направлением.

В связи с отсутствием финансовых средств для завершения медицинских исследований Х. проходил стажировку по хирургии и офтальмологии в больнице родного округа. Этот опыт позволил ему познакомиться с функционированием сосудистой системы в условиях *in vivo*. В 1908 г. он открывает свою частную практику по офтальмологии, которая вскоре становится прибыльной и отнимает у него много времени. Оставив эту практику в 1917 г., он получает малооплачиваемое место ассистента в физиологическом институте Цюрихского университета для продолжения исследований по гемодинамике.

На протяжении 10 лет Х. изучал регуляцию частоты сердечных сокращений

и артериального давления и их взаимосвязь с другими физиологическими процессами, в частности с дыханием. Его исследования были на время прерваны призывом в армию Швейцарии в годы первой мировой войны, но в 1917 г. он был избран одновременно профессором и руководителем отдела физиологии; эти конкурсные должности он занимал до конца своей карьеры.

К 1925 г. Х. расширил свои исследования изолированной активности дыхательной и сердечно-сосудистой систем для лучшего понимания того, что он назвал «нейрональными механизмами приспособления активности внутренних органов к постоянно меняющимся условиям и друг к другу». Внутренние органы в норме не находятся под контролем сознания; их функции координируются так называемой автономной, или вегетативной, нервной системой. Предшествующие клинические наблюдения за больными с повреждением мозга и проведенные на животных эксперименты свидетельствовали, что промежуточный мозг — группа структур мозга, находящаяся непосредственно под мозолистым телом и сводом, — содержит в себе центры вегетативной нервной системы. «Нечто, все еще находящееся во мраке, когда началась моя собственная исследовательская работа, — сказал Х. позднее, — это размещение определенных функций в определенных морфологических структурах... другими словами, органическая структура контроля вегетативной нервной системы в промежуточном мозге. Как можно полнее изучить эту проблему — вот цель, которую я поставил перед собой».

Стандартный метод изучения функционирования определенной области головного мозга — наблюдение ответной реакции экспериментального животного на электрическую стимуляцию этой области. Однако было трудно использовать такую технику для изучения промежуточного мозга, который располагается достаточно глубоко, без повреждения ткани, окружающей кору головного мозга.

Используя стереотаксический инструмент (который может быть направлен по трем плоскостям в направлении специфического участка мозга), Х. внедрил электроды через маленькое отверстие в черепе в определенные области мозга, не видя непосредственно внутренние структуры. Использование тончайших электродов и шадящей хирургической техники позволяло наблюдать за экспериментальными животными во время манипуляции без применения наркоза. Вначале Х. надеялся, что за относительно короткое время в ходе экспериментов он сможет установить основные функции промежуточного мозга (в особенности гипоталамуса, находящегося под таламусом). Центры гипоталамуса, располагающиеся близко друг к другу, контролируют различные функции, и нельзя предсказать, какой эффект вызовет стимуляция в той или иной точке. Таким образом, Х. вступил на путь длительной и кропотливой работы. Он дополнил первоначальные опыты анатомическим и гистологическими исследованиями, фильмами о поведении животных после стимуляции и сравнивал, насколько их поведение адекватно мелким повреждениям тех или иных участков мозга.

Результаты этой работы показали, что электрическая стимуляция различных участков гипоталамуса может вызывать изменения артериального давления, дыхания, температуры тела и других функций внутренних органов. Х. сделал вывод, что гипоталамус контролирует эмоциональные ответные реакции и стимуляция некоторых его участков вызывает гнев, страх, сексуальное возбуждение, расслабление или сон.

Х. проводил исследования с 1925 по 1940 г. Поскольку Швейцария была нейтральной страной и не участвовала во второй мировой войне, он имел возможность продолжать свои эксперименты, но публикация результатов стала возможна лишь после окончания войны. В 1948 г. вышла его книга «Функциональная организация промежуточного мозга» («The Functional Organization of the Diencephalon»), в которой были обобщены результаты исследований, полученные им за 25 лет. В этой работе обосновано функционирование промежуточного мозга как связующего звена между внутренней и внешней областями головного мозга. Х. полагал, что ситуационная идентификация, например идентификация ситуации страха, связана с деятельностью коры головного мозга, однако ответную реакцию животного (в данном случае страх), такую, как рычание, вздыбленная шерсть и уташение сердечных сокращений, вызывает промежуточный мозг. Наоборот, промежуточный мозг, контролируя концентрацию сахара в крови и степень растяжения желудка, в момент, когда животное испытывает голод, стимулирует кору и толкает животное на поиски пищи. Верхняя часть промежуточного мозга контролирует моторные функции, в то время как нижняя часть, особенно гипоталамус, регулирует ответные реакции внутренних органов. Книга Х. стала классическим научным трудом не только из-за описания промежуточного мозга, но также потому, что результаты исследований были образцом точности и основательности.

Х. был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1949 г. «за открытие функциональной организации промежуточного мозга как координатора активности внутренних органов». Он разделял эту премию с нейрохирургом Эгашем Моншием. В приветственной речи по поводу вручения премии Герберт Оливетрона из Каролинского института отметил, что исследования Х. показали, «что в промежуточном мозге находятся высшие центры автономных функций, координирующие эти функции с реакциями скелетной мускулатуры, приспособленными к выполнению отдельных функций». Оливетрона далее сказал, что «своими изысканиями Х. блестяще ответил на ряд сложных вопросов относительно взаимосвязи отдельных участков головного мозга и подконтрольных им функций жизнедеятельности организма».

В 1951 г., после ухода из института физиологии, Х. продолжил исследования функций промежуточного мозга и интегративной функции нервной системы.

В 1908 г. Х. женился на Луизе Зандмайер; у них родились сын и дочь. В своем летнем доме в южных Альпах он с удовольствием занимался садоводством, возделывал виноградники и обучался традиционным ремеслам у местных фермеров.

Умер Х. в 1973 г. в Асконе, vicino Локкарно (Швейцария), в возрасте 92 лет.

Среди многочисленных наград и титулов Х. — почетные степени Университета Мак-Гилла, университетов Берна, Женевы и Фрейбурга. Он был членом многих профессиональных обществ и Папской академии наук.

Избранные труды: The Biology of Mind, 1964; Hypothalamus and Thalamus, 1969; Biological Order and Brain Organization, 1981.

O laureate: Ingle, D. I. Dozen Doctors, 1963; "New York Times", August 11, 1973.

ХЕСС, Виктор Ф.

См. ГЕСС, Виктор Ф.

ХЕССЕ, Герман

См. ГЕССЕ, Герман

ХИКС (Nicks), Джон

(8 апреля 1904 г. — 20 мая 1989 г.)

Премия памяти Нобеля по экономике, 1972 г.
(совместно с Кейнсом Эрроу)

Английский экономист Джон Ричард Хикс родился в Уорике, неподалеку от Бирмингема. Его отец, Эдвард Хикс, был журналистом местной газеты. Полу-



ДЖОН ХИКС

чая математические стипендии, Х. с 1917 по 1922 г. учился в Клифтон-колледже, а с 1922 по 1926 г. — в Бейллиол-колледже, в Оксфорде. После изучения в течение одного года математики в Оксфорде интересы Х. переместились в область политики, философии и особенно экономики. Его академические характеристики мало говорили о его будущих достижениях, и, как позднее признавал сам Х., он «окончил учебу со второразрядной степенью и без достаточных знаний в каких-либо из изучаемых предметов».

К счастью, спрос на экономистов превышал их предложение, и в 1926 г. Х. без промедления получил временный лекционный курс в Лондонской школе экономики (ЛШЭ). Сначала специализируясь по экономике труда, он скоро переквалифицировался на экономическую теорию, в которой его математические способности оказались весьма эффективным инструментом. Вскоре он поддал под влияние французского экономиста XIX в. Леона Вальраса, создателя теории всеобщего равновесия, и итальянского экономиста XIX в. Вильфредо Парето, родоначальника экономики благосостояния. Работы Фридриха фон Хайека, поступившего на работу в ЛШЭ в 1931 г., и Лайонела Роббинса познакомили Хикса с проблемами макроэкономики. Он оставался

в ЛШЭ до 1935 г., когда был включен в штат Гонвилл-энд-Киз-колледжа в Кембридже. В том же году он женился на Урсуле Вебб, которая тоже была экономистом; в течение многих лет супруги много и творчески работали вместе, главным образом над проблемами экономической политики.

Первая книга Х. «Теория заработной платы» ("The Theory of Wages", 1932), внесла два фундаментальных нововведения в экономический анализ. Во-первых, она определила «эластичность субституции» — показатель, измеряющий относительную легкость замены одного фактора производства другим. Если эластичность равна нулю, никакая замена невозможна. Если она выражалась бесконечностью, оба фактора были полностью взаимозаменяемыми. Во-вторых, она показала, что этот фактор эластичности имеет прямое отношение к вопросу о распределении дохода и экономического роста. Марксисты, например, обычно исходили из того, что трудосберегающий технический прогресс, характерный для современного индустриального хозяйства, будет приводить к снижению доли труда в национальном доходе. Но это предположение будет верным лишь тогда, когда эластичность субституции труда и капитала будет меньше единицы. В действительности же доля труда на протяжении последнего столетия была более или менее постоянной (так называемый закон Боули), что соответствует долговременному значению эластичности субституции, равному единице.

Между 1935 и 1938 гг. Х. написал свою наиболее значительную работу «Стоимость и капитал» ("Value and Capital"), которая помогла разрешить основной конфликт между теорией экономического цикла и теорией всеобщего равновесия. Опубликованная в 1939 г., она часто считается более ранней британской версией «Основ экономического анализа» ("Foundations of Economic Analysis") Пола Самуэлсона. В начальных главах книги выдвигается то, что сейчас называется ортодоксальной теорией поведения по-

требителей и производителей и его последствий. Х. утверждал, что изменения в цене товаров оказывают «субституционный» эффект, который всегда негативен, и «доходный» эффект, который может быть как негативным, так и позитивным. Книга также заложила основу для последующих исследований «компенсационного принципа» в анализе соотношения издержек и результатов. Политика свободной торговли, например, может принести выгоды американским покупателям японских автомобилей, но нанести ущерб членам профсоюза автомобильной промышленности. Если скоро выгоды покупателей превышают потери рабочих, то потребители могут компенсировать рабочих (то есть передать им часть своих доходов), тем самым распространяя выгоды на всех. Долларовые выгоды измерялись «потребительским излишком» (разницей между тем, что потребитель готов заплатить за товар, и тем, что он фактически должен заплатить). Но Х. признавал, что здесь имеется определенная двусмысленность. Хотя взгляды Х. на компенсационный принцип позднее подверглись критике со стороны Самуэлсона и других экономистов за то, что он не обращал внимания на проблемы распределения, полезность этого принципа как инструмента для анализа соотношения «издержки — результат» была общепризнанной.

Другим нововведением, внесенным книгой «Стоимость и капитал» в экономическую теорию, было новое отношение к динамической стабильности в моделях всеобщего равновесия. В этой области Х. стремился выяснить условия, при которых несбалансированная экономическая система может вернуться в сбалансированное состояние. Хотя эти условия, как позднее показал Самуэлсон, не были ни достаточными, ни необходимыми для динамической стабильности, их ценность была впоследствии доказана исследованиями Джерарда Дебрё и Кейнса Эрроу. Одно из ключевых понятий динамической концепции Х. —

«временное равновесие» — сейчас широко используется в теоретической макроэкономике. В общем, влияние Х. в большей степени связано с его методами анализа, например с использованием сравнительной статистики и применением динамического анализа к изучению экономического роста и торгового цикла, чем с его результатами.

В конце 30-х гг. было положено начало кейнсианской революции, и, увлеченный ею, как и многие другие экономисты, Х. написал две рецензии на книгу Кейнса «Общая теория занятости, процента и денег» ("The General Theory of Employment, Interest, and Money"). Одна рецензия теперь уже почти забыта, а другая — «Г-н Кейнс и классики» ("Mr. Keynes and the Classics") — опубликованная в 1937 г. в журнале «Эконометрика» ("Econometrica"), оставила значительный след. В ней Х. представил свою знаменитую диаграмму «сбережения для капиталовложений — денежный рынок (СК — ДР)», включенную впоследствии практически во все учебники по макроэкономике. Кривая ДР выражает все комбинации национального дохода и процентной ставки, которые соответствуют ситуации равенства между спросом на деньги и предложением денег. Кривая СК показывает все комбинации национального дохода и процентной ставки, которые соответствуют ситуации равенства сбережений капиталовложениям. Пересечение двух кривых указывает на точку, в которой процентная ставка и национальный доход находятся в состоянии равновесия.

Теория Х. о деньгах и отклонении от кривой ДР предвосхитила современные теории спроса на деньги, определяемого портфелем ценных бумаг и сделками, которые позднее были разработаны Джеймсом Тоббином. Х. также показал, что самостоятельное увеличение правительственных расходов перемещает кривую СК вправо, что означает увеличение национального дохода. Также возрастет процентная ставка, кроме тех случаев, когда кривая ДР оказывается плоской

(этот случай известен как кейнсианская «ловушка ликвидности»). Считая, что «ловушкой ликвидности» характеризовалось состояние денежных рынков во времена Великой депрессии 30-х гг., многие кейнсианцы настаивали на том, чтобы для стимулирования совокупного спроса была использована фискальная политика.

Не будет преувеличением сказать, что многое в кейнсианской макроэкономике в 50-е и 60-е гг. было всего лишь варьированием идей Х. В эти десятилетия споры в области экономической политики, в которых противопоставлялась эффективность монетарных средств фискальным, часто велись в рамках диаграммы СК — ДР. В начале 70-х гг., однако, диаграмма Х. оказалась предметом нападок со стороны ряда кейнсианцев, включая Роберта Клоуэра, одного из бывших студентов Х. Оппоненты Х. утверждали, что кривые СК — ДР искажали, по существу, динамичную и лишнюю равновесия природу теории Кейнса своим статичным и сбалансированным характером. На деле же, однако, Х. показал в своей теории торгового цикла 1950 г. динамичную природу краткосрочного развития, особенно в отношении к определению размеров инвестиций. Диаграмма СК — ДР, если она применяется правильно, остается надежным инструментом. Историк развития хозяйства Питер Темин, например, использовал ее, чтобы показать, что монетаристское объяснение причин Великой депрессии в Соединенных Штатах — резкое падение предложения денег — опровергается эмпирическими свидетельствами — данными о процентных ставках и о национальном доходе.

С 1939 по 1946 г. Х. был профессором экономики в Манчестерском университете. В 1946 г. он был назначен сотрудником Наффилд-колледжа в Оксфорде, а в 1952 г. стал профессором политической экономики в Оксфорде, и на этой должности он оставался до выхода в отставку в 1965 г.

На протяжении 50-х и 60-х гг. Х. мало

участвовал в дискуссиях относительно его вклада в теорию всеобщего равновесия и благосостояния. Вместо этого он и его жена «стали служить прикладной экономикой». Продолжая работу, начатую во время второй мировой войны, они выполняли функции советников британского правительства по вопросам валютной политики. Они также оказывали помощь официальным кругам некоторых бывших членов Британского сообщества Индии и Ямайки в урегулировании экономических проблем, возникших в связи с приобретением независимости. Х. продолжал интенсивно содействовать развитию экономической теории, хотя многое из того, что он сделал после его «Стоимости и капитала», еще предстоит полностью включить в основной поток экономической мысли. В его книге 1965 г. «Капитал и рост» ("Capital and Growth") использовалось понятие сравнительной динамики для изучения стабильного и оптимального пути развития. В этой книге он ввел концепцию рынков «фиксированной цены» и «гибкой цены», различие между которыми оказалось продуктивным в макроэкономике.

Х. разделил Премию памяти Нобеля за 1972 г. по экономике с Кеннетом Эрроу «за новаторский вклад в общую теорию равновесия и теорию благосостояния». В своей речи при презентации лауреатов Ральф Бенцель, член Шведской королевской академии наук, заявил, что книга «Стоимость и капитал» «вдохнула свежую жизнь в теорию всеобщего равновесия». Более того, сказал Бенцель, модель равновесия Х. «придала более конкретный характер уравнениям, включенным в систему, и сделала возможным изучение эффектов, возникающих внутри системы под воздействием импульсов, поступающих извне».

В «Теории экономической истории» ("A Theory of Economic History", 1969) Х. применил свои теории к анализу экономической истории, предлагая тем самым новый взгляд на экономическую действительность. Например, он обратил

внимание на последовательность событий, благодаря которым распространение новой технологии вело к экономическому росту. Он развил эту идею в книге «Капитал и время» ("Capital and Time", 1973). В книге «Причинность в экономике» ("Causality in Economics", 1979) он исследовал динамику последовательности экономических процессов, различие между экономическими запасами и потоками и проблему выявления причинной зависимости между экономическими переменными.

После выхода в 1965 г. в отставку Х. был почетным профессором Ол-Соулз-колледжа в Оксфорде. Помимо Нобелевской премии, он получил много почетных званий и наград. Х. является членом Британской академии наук, Шведской королевской академии наук, Национальной академии наук Италии и членом Американской академии наук и искусств. Ему были присуждены многие почетные ученые степени. С 1960 по 1962 г. он был президентом Королевского экономического общества, а в 1964 г. был возведен в дворянское звание.

Избранные труды: The Social Framework: An Introduction to Economics, 1942; A Contribution to the Theory of the Trade Cycle, 1950; A Revision of Demand Theory, 1956; Essays in World Economics, 1959; Monetary Theory and Policy: A Historical Perspective, 1967; The Crisis in Keynesian Economics, 1974; Economic Perspectives: Further Essays on Money and Growth, 1977; Collected Essays in Economic Theory, 1981; Money, Interest and Wages, 1982; Classics and Moderns, 1983; Methods of Dynamic Economics, 1985.

О лауреате: Collard, D. (ed.). Economic Theory and Hicksian Themes, 1984; Shackleton, J. R., and Locksley, G. Twelve Contemporary Economists, 1981; «Swedish Journal of Economics», December, 1972; Wolfe, J. N. (ed.). Value, Capital and Growth: Papers in Honour of Sir John Hicks, 1968.

ХИЛЛ (III), Арчибалд В.

(26 сентября 1886 г. — 3 июля 1977 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1922 г.

(совместно с Отто Мейергофом)

Английский физиолог Арчибалд Винчен Хилл родился в Бристоле у Ады Присциллы (Рюмней) Хилл и Джонатана Хилла, торговца лесоматериалом в пятом поколении, который оставил семью, когда сыну было три года. Х. и его младшую сестру Миорнель (которая впоследствии стала биохимиком) воспитывала мать, очень решительная и доброжелательная женщина. До 7 лет Арчибалд обучался дома матерью, затем, когда семья переехала в окрестности Вестон-супер-Маре, он поступил в небольшую подготовительную школу. Следующий переезд произошёл в 1899 г., на этот раз в Тивертон, в Девоншире, и Х. готовился к поступлению в колледж Блонделла, где проявил большие способности к математике. В школе он стал членом дискуссионного клуба и участвовал в легкоатлетических соревнованиях.

Став стипендиатом, Х. в 1903 г. поступил в Тринити-колледж в Кембридже для изучения математики. Он был блестящим студентом и закончил курс обучения за два года вместо обычных трех лет. К этому времени интерес Х. к математике ослабел, и он обратился за советом к своему руководителю, физиологу Вальтеру Морелю Флетчеру, который совместно с Фредериком Гоуллендом Хопкинсом проводил исследования биохимических свойств мышцы лягушки. Флетчер предложил Х. заняться физиологией, что, по его мнению, больше соответствовало интеллектуальным способностям Х. Приняв совет Флетчера, Х. погрузился в изучение этой науки, сделав акцент на занятиях химией и физикой, и в 1909 г. завершил свое естественное образование, сдав экзамены с отличием.

После окончания колледжа, получив стипендию Джорджа Генри Льюиса, Х. начал работать в физиологической лабора-



АРЧИБАЛД В. ХИЛЛ

тории Кембриджа. Ж. Н. Ленгли, руководитель лаборатории, предложил Х. продолжить исследования физиологических особенностей мышцы лягушки, начатые Флетчером и Хопкинсом, рассматривавшими роль тепла в мышечном сокращении. При помощи термомпары (прибора для измерения температуры посредством регистрации изменений силы электрического тока) Х. установил, что «механизм мышечного сокращения связан с процессом превращения энергии химических реакций в электрическую энергию высокого потенциала».

В 1911 г., спустя год после избрания его членом совета Тринити-колледжа, Х. отправился в Германию, где познакомился с последними достижениями в области физиологии. Карл Бюркер из Тюбингенского университета показал ему устройство сложных термомпар, а от Фридриха Пашена он узнал, как усовершенствовать конструктивно гальванометров (приборов для измерения силы малых электрических токов). Вернувшись через 4 месяца в Кембридж, Х. продолжил свои опыты, изучая энергетические трансформации, происходящие в мышце. В последующие три года его исследования были сконцентрированы на измерении тепла, выделяемого при мышечных сокращениях и производимой меха-

нической работе, а также на выяснении взаимосвязи полученных данных с биохимическими аспектами мышечной активности.

Вскоре после того, как Х. стал преподавателем физической химии в Кембридже, разразилась первая мировая война. Он добровольно вступил в Кембриджский полк, получив звание капитана, а затем майора. После окончания его службы в Тринити-колледже в 1916 г. ему была предоставлена субсидия Королевского колледжа Кембриджа. В это же время Х. участвовал в осуществлении правительственной программы в области совершенствования земной артиллерии. За эту работу в 1918 г. он был награжден орденом. В том же году он был избран действительным членом Королевского общества.

После окончания войны Х. продолжил свои исследования физиологии мышц в Кембридже, но в 1920 г. покинул его, получив место профессора на кафедре физиологии в Манчестерском университете. Там в ходе опытов он подтвердил полученные ранее результаты о том, что мышца лапки лягушки выделяет тепло во время обеих фаз своей активности. Выделение тепла связывали раньше только с моментом мышечного сокращения. Х. показал, однако, что тепло образуется как в начальной фазе во время сокращения, так и в фазе восстановления.

Он также доказал, что для образования тепла в начальной фазе присутствие кислорода не является необходимым, в фазе же восстановления, наоборот, наличие кислорода обязательно. Еще до исследования Х. Флетчер и Хопкинс показали, что в сокращающейся мышце лягушки образуется молочная кислота, которая разлагается в присутствии кислорода. С учетом этих данных Х. удалось связать образование начального тепла с образованием молочной кислоты из ее производных, а образование тепла во время восстановления — с ее окислением и разложением.

Из полученных им данных, свидетельствующих, что тепла, образованного во

время обеих фаз сокращения, хватает для окисления только небольшого количества молочной кислоты, вытекало, что определенная часть молочной кислоты сохраняется потенциально неиспользованной в ее производных. Х. проводил свои исследования параллельно с экспериментами немецко-американского биохимика Отто Мейергофа, который установил, что молочная кислота образуется из гликогена, основного накопителя углеводов в тканях. Мейергоф также обнаружил, что только небольшое количество молочной кислоты окисляется после сокращения и энергия, выделяемая при окислении, переводит остаток молочной кислоты обратно в гликоген.

В 1923 г. Х. получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине «за открытия в области теплообразования в мышце». Он разделил премию с Мейергофом. После обзора результатов своих работ в Нобелевской лекции Х. обратил внимание аудитории на удивительную сложность проблем физиологии мышц и отметил необходимость проведения дальнейших экспериментов, которые бы охватывали все аспекты статички, динамики и термодинамики, а также подчеркнул важность создания и использования новых лабораторных инструментов.

В год получения Нобелевской премии Х. стал профессором физиологии в университетском колледже в Лондоне. Через три года он становится профессором Лондонского королевского общества. Вернувшись к изучению мышечной активности у человека, он обнаружил, что большая часть молочной кислоты, образованной в мышце во время умеренной нагрузки, окисляется непосредственно после ее снятия и поэтому происходит быстрое восстановление мышцы. В период интенсивной нагрузки, однако, в мышце накапливается большое количество молочной кислоты, которое диффундирует в кровь и другие ткани организма. Поскольку для ресинтеза, или окисления, молочная кислота должна диффундировать обратно в мышечную

ткань, для восстановления требуется несколько часов.

Чтобы описать дефицит кислорода и избыток молочной кислоты в периоды сильной нагрузки, Х. ввел термин «кислородная задолженность». Недостаток кислорода компенсируется после снятия нагрузки за счет глубокого дыхания. Концепция Х. объяснила процессы, происходящие в организме спортсмена в период сильной нагрузки, и последующее устранение кислородной задолженности на стадии его восстановления. Некоторые исследования Х. были выполнены в Корнеллском университете в Итаке, когда он читал лекции по химии в 1927 г. В последующей исследовательской работе Х. обратился к изучению механизма проведения нервных импульсов и обнаружил, что они также образуют тепло.

При обострении политической ситуации в Германии он становится откровенным противником политики нацистов. В 1933 г., когда его коллегу и друга Папена увольняют из Университета в Тюбингене и на его место принимают Ноганнесса Штарка, сторонника нацистов, Х. выступил с обвинением правительства Гитлера в преследовании евреев и инакомыслящих ученых. В этом же году он участвовал в организации Общества академического содействия (позднее — Общество защиты науки и образования), члены которого помогали находить убежище ученым, спасающимся от преследования нацистов.

По мере возрастания угрозы войны Х. испытывал растущую пехватку времени. Он одновременно был членом Комитета по научным исследованиям в области противоздушной обороны (Комитет Тизарда) и ведущим специалистом в Центральном совете научных и технических работников, занимавшемся вопросами эффективности участия английских ученых в военных разработках. После того как Англия в 1939 г. объявила войну Германии, лаборатория Х. была ликвидирована, а сам он в следующем году стал советником военного кабинета. Тогда же он был избран в парламент

от Кембриджского университета и через несколько дней был послан в Вашингтон в составе дипломатической делегации для обсуждения вопросов военного сотрудничества между Великобританией, США и Канадой. Кроме этого, Х. стал членом университетской стипендиальной комиссии, Общества поддержки ученых и Советательного комитета при департаменте научных и экономических исследований. В 1943—1944 гг. Х. был направлен в Индию с целью сбора информации для выработки необходимых мер по организации национальных научных и экономических исследований. К концу войны Х. провел реорганизацию своей лаборатории в университетском колледже. До своей отставки в конце 1952 г. он продолжал исследования по физиологии мышц.

В 1913 г. Х. женился на Маргарет Невил Кейнс, сестре английского экономиста Джона Мейнарда Кейнса. У них были два сына и две дочери.

Х. умер 3 июня 1977 г. от осложнения после вирусной инфекции.

«Х. был человеком традиционных вкусов и привычек, — писал Бернгард Кап в мемуарах о нем, — простым в своих чувствах и искренним в дружеских отношениях, не выносящим помпезности. Его настольной книгой была Библия, он любил читать классику, особенно Редьярда Киплинга и Марка Твена».

Х. являлся членом более чем 40 научных обществ и получил почетные степени 17 университетов, включая Эдинбургский, Оксфордский, Джонса Хопкинса и Колумбийский. Награжден Орденом Чести (1946) и медалью Копли Королевского общества (1948), а также многими другими медалями и премиями.

Избранные труды: Lectures on Nutrition, 1925; Living Machinery, 1927; Adventures in Biophysics, 1931; The Ethical Dilemma of Science, 1960; Trails and Trials in Physiology, 1965; First and Last Experiments in Muscle Mechanics, 1970.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 24, 1978; The Excitement

and Fascination of Science, 1965; Oxbury, H. (ed.) Great Britons, 1985.

Литература на русском языке: Хилл А. В. Работа мышц. Пер. с англ. М.—Л., 1929.

ХИМЕНЕС (Jiménez), Хуан
(23 декабря 1881 г. — 29 мая 1958 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1956 г.



ХУАН ХИМЕНЕС

Испанский поэт Хуан Рамон Хименес Мантекон родился в Могере, маленьком городке в Андалусии, в семье банкира Виктора Хименеса и его жены Пурифиссион Мантекон-и-Лолес Парейо. В семье, кроме Хуана, было еще двое детей, а также дочь Виктора Хименеса от первого брака. Несмотря на слабое здоровье, мальчика в 1891 г. отправили в Кадис, в иезуитский колледж, после окончания которого Х. изучает право в Севильском университете. Однако Х. занимается не столько юриспруденцией, сколько рисованием, чтением и сочинением стихов, особенно увлекается французской и немецкой романтической поэзией, а также испанской поэзией в лице Росалии де Кастро и Густаво Беккера. Его ранние стихи, напечатанные в мадридском обозрении «Новая жизнь» ("Vida nueva"), когда ему было 17 лет, привлекли внимание нескольких знаменитых испаноязычных поэтов того времени, в т. ч. ликарагуанца Рубена Дарно, жившего в то время в Испании, и соотечественника Х. Франсиско Вильяспеса, которые посоветовали начинающему поэту переехать в Мадрид. Вняв их совету, Х. бросает перегулянные занятия правом, переезжает в Мадрид и активно участвует в создании двух влиятельных модернистских журналов — «Гелиос» ("Helios", 1902) и «Возрождение» ("Renacimiento", 1906). Самые ранние из поэтических сборников Х., «Души фиалок» ("Almas de violeta") и «Водяные лилии» ("Ninfas"),

появились в 1900 г. Подражательные, сентиментальные, пронаквутые подростковой меланхолией, эти стихи тем не менее свидетельствуют об определенной стилистической искусности поэта, о чувственности и нежной лиричности его ранней поэзии. Образы природы, которыми насыщены ранние стихи Х., будут характерны для всей его поэзии.

Внезапная смерть отца повергла поэта, только что вернувшегося в Могер, в состояние глубокой депрессии. Х. едет лечиться от неврастения в санаторий в Бордо, где вскоре поправляется, однако превращается в полутшельника, одержимого мыслями о смерти. Эти мысли будут преследовать его всю жизнь. Находясь в санатории, Х. пишет мало, предпочитает читать, в основном французских символистов — Верлена, Рембо, Малларме.

Вернувшись в 1902 г. в Мадрид, Х. пишет свои первые зрелые стихотворения, вошедшие в сборники «Рифмы» ("Rimas", 1902), «Печальные напевы» ("Arias tristes", 1903), «Дальние сады» ("Jardines lejanos", 1904), «Пасторали» ("Pastorales", 1905) и отличающиеся характерными для модернистской поэзии fin-de-siècle настроенными безысходности. Но в этих стихах слышен оригинальный поэтиче-

ский голос — изящный, музыкальный, с налетом таинственности.

С 1905 по 1911 г. Х. опять живет в Могере, где были написаны стихи, вошедшие в сборники «Чистые элегии» ("Elejias puras", 1908), «Весенние баллады» ("Baladas de primavera", 1910) и «Гулкое одиночество» ("La soledad sonora", 1911). Своими причудливыми образами и сложными размерами (александрийский стих, например) эти стихи заставляют вспомнить стиль барокко.

В 1912 г. Х. переезжает в Мадридскую студенческую резиденцию, центр гуманитарной культуры, где он знакомится с американкой Зенобией Кампуби. Вместе они переводят индийского поэта Рабиндраната Тагора. В это же время Х. выпускает сборник «Лабиринт» ("Laberinto", 1913) — стихи, посвященные семи его возлюбленным, а также широко известный цикл белых стихов «Платеро и я» ("Platero y yo", 1914). В подтексте этой своего рода лирической повести, где рассказывается о поэте и его ослике, лежит, как писал в 1970 г. американский литературный критик Майкл Предмор, мысль о «смерти и возрождении как процессе вечных превращений».

В 1915 г. выходит «Лето» ("Estdio"), книга романтических любовных стихов, посвященных Зенобии Кампуби. В следующем году Х. приехал к ней в Нью-Йорк, и они поженились. Путешествие по океану стало важной вехой в творчестве Х. В его следующем сборнике «Дневник поэта-молодожена» ("Diario de un poeta recién casado", 1917) нашло свое отражение это путешествие; примечательны «Дневник» и использованием свободного стиха — впервые в испанской поэзии. И хотя любовная тема играет существенную роль в этой книге, она вся пронизана темой моря, чья постоянная изменчивость и безостановочное движение символизируют нетерпимость Х. к устоявшимся поэтическим структурам, но в то же время море будит у поэта тоску по постоянству.

На протяжении последующих 20 лет Х. работал критиком и редактором

в испанских литературных журналах, а в своем творчестве пытается выразить то, что он называл «жадностью вечности». В книге «Вечность» ("Eternidades", 1918) он отрекается от своих прошлых стихов и стремится к la poesia desnuda — к «обнаженной», «чистой» поэзии. Стихи сборника «Вечность» строги и эпиграмматичны, чужды изысканности, красочности, которые были характерны для раннего творчества поэта.

В последующих поэтических сборниках — «Камель и небо» ("Piedra y cielo", 1919) и «Красота» ("Belleza", 1923) — Х. размышляет о связи между красотой и смертью, творчеством и спасением души. В эстетико-этическом трактате тех лет поэт заявляет, что существует связь между нравственностью и красотой. С 1923 по 1936 г. Х. работает над антологией «Круглый год пещи нового света» ("La estación total con las canciones de la nueva luz"), изданной только в 1946 г. и пронизанной острым чувством царящей в природе гармонии. «Название антологии символично, — писал в 1976 г. в своей книге «Современная испанская поэзия (1898—1963)» американский литературовед К. Кобб. — «Круглый год» — это стремление поэта связать воедино все сезоны, все начала и концы, рождение и смерть.

Начавшаяся в 1936 г. гражданская война в Испании нарушила творческие планы поэта. Республиканское правительство направляет его почетным атташе по культуре в Соединенные Штаты, и, хотя поэт ехал туда по своей воле, свою разлуку с Испанией он воспринимал как добровольную ссылку. В эти годы Х. — впервые в жизни — выступает с лекциями в университетах Кубы, Пуэрто-Рико и США. Когда же в 1939 г. Франко становится полновластным правителем Испании, Х. с женой решают остаться за границей.

И хотя в эти годы Х. пишет немного, он продолжает напряженные поиски поэтической истины, достигая почти религиозной силы в своем духовном завещании «Зверь из глубины души» ("Abi-

mal de fondo", 1949), поэтическом сборнике, посвященном еще одним морским путешествиям, на этот раз в Аргентину. В 1964 г. американский исследователь Говард Янг назвал эту книгу «духовной автобиографией Х., синтезом его поэтических идеалов».

В 1951 г. Х. с женой переезжают в Пуэрто-Рико, где поэт занимается преподавательской деятельностью, а также работает над поэтическим циклом «Бог желанный и желающий» ("Dios deseado y deseante"), предполагаемым продолжением «Зверя из глубины души». Сборник поэт не был закончен, но фрагменты из него поэт включил в «Третью поэтическую антологию» ("Tercera antología poética", 1957).

В 1956 г., в год смерти жены, Х. получил Нобелевскую премию по литературе за лирическую поэзию, образец высокой духа и художественной чистоты испанской поэзии. В речи на церемонии вручения премии член Шведской академии Яльмар Гульберг заявил: «Воздавать должное Хуану Рамону Х., Шведская академия тем самым воздает должное целой эпохе великой испанской литературы». В коротком ответном письме Х., зачитанном в Стокгольме ректором Пуэрториканского университета, говорилось: «Нобелевская премия по праву принадлежит моей жене Зенобии. Если бы не ее помощь, не ее вдохновляющее участие, я не смог бы трудиться на протяжении сорока лет. Теперь без нее я одинок и беспомощен». Х. так и не смог оправиться от смерти жены и через два года умер в Пуэрто-Рико в возрасте 76 лет.

Репутация Х., поэта, свято преданного своему искусству, продолжает оставаться высокой. «Х. занимает в испанской литературе совершенно уникальное место из-за стремления к обнаженности, универсальности и бесконечности поэзии», — писал К. Кобб, который считает, что в этом отношении Х. можно сравнить только с Липсом и Рильке. Как и он, замечает Говард Янг, Х. исповедует «религию, в которой поэзия —

единственный обряд, а творчество — единственная форма поклонения».

Избранные произведения: Fifty Spanish Poems, 1950; Selected Writings, 1957; Three Hundred Poems, 1903—1953, 1962; Forty Poems, 1967; Stories of Life and Death, 1986; Space and Time: A Poetic Autobiography, 1987.

О laureate: Cobb, C. W. Contemporary Spanish Poetry (1898—1963), 1976; Coke—Enguidanos, M. Word and Work in the Poetry of Juan Ramón Jiménez, 1982; Cole, L. R. The Religious Instinct in the Poetry of Juan Ramón Jiménez, 1967; "Current Biography", February 1957; Olson, P. R. Circle of Paradox Jiménez, 1986; Young, H. T. Juan Ramón Jiménez, 1967; Young, H. T. The Line in the Margin, 1980.

Литература на русском языке: Хименес, Хуан, Избранное, М., 1981; его же. Платеро и я. Кашинев, 1975.

ХИШЕЛВУД (Hinshelwood), Сирил II.

(19 июня 1887 г. — 9 октября 1967 г.)

Нобелевская премия по химии, 1956 г.

(совместно с Николаем Семёновым)

Английский химик Сирил Норман Хиншелвуд родился в Лондоне и был единственным ребенком у Этель (в девичестве Смит) и Нормана Хиншелвуд. Его отец, бухгалтер, перевез семью в Канаду по соображениям бизнеса, а также из-за слабого здоровья мальчика. Сирил и его мать вскоре, незадолго до смерти старшего Хиншелвуда, последовавшей в 1904 г., вернулись в Англию. Х. посещал в Лондоне вестминстерскую городскую школу. В 1916 г. ему была присуждена стипендия Бейллия-колледжа при Оксфордском университете, но бывшая в разгаре первая мировая война не позволила ему сразу воспользоваться ею. Вместо этого он поступил на Куинсферийскую фабрику взрывчатых веществ, где, будучи поначалу «мальчишкой»,



СИРЛ Н. ХИШЕЛВУД

вулдеркиндом», стал впоследствии ассистентом главного химика. Работа на фабрике по производству твердых взрывчатых веществ пробудила в нем интерес к химической кинетике, которой он занимался на протяжении всей своей деятельности.

Только в 1919 г. Х. поступил в Оксфорд. Будучи студентом, он направил в Британское химическое общество три статьи, которые были приняты к опубликованию. В 1920 г. он становится аспирантом Бейлтиол-колледжа, а в 1921 г. — аспирантом и младшим преподавателем Тринити-колледжа. То, что он называл своей «объединенной лабораторией», состояло из нескольких подвальных помещений в Бейлтиол-колледже и отдельных флигелей в Тринити-колледже, которые служили не только для научно-исследовательской деятельности, но и для преподавания физической химии.

В начале 20-х годов Х., как и Дж. У. Спретт, и Ирвинг Ленгмюр в довоенные годы, стал интересоваться применимостью кинетической теории для объяснения динамики химических реакций, протекающих в газовой фазе. Термический распад различных газообразных органических соединений — это, как известно, либо мономолекулярная, либо бимолекулярная реакция. В последнем случае кинетическая теория часто дает относительно приемлемое объяснение причинам реакции как столкновения двух молекул. Значительно труднее представить, как единственная молекула получает необходимую энергию активации для мономолекулярной реакции. Было уже доказано, что радиационное облучение не инициирует такие реакции, что скорость реакции не зависит от числа присутствующих молекул. Х. нашел ответ на этот вопрос в активации столкновения. В то время как большинство его современников основное внимание уделяло специфическим реакциям, он, исходя из данных для большого числа реакций, вывел общие положения для таких реакций. После выдвижения идеи о квазимономолекулярной реакции он мог предсказать, основываясь на определенной взаимосвязи между процессами активации и дезактивации столкновения, будет ли данная реакция мономолекулярной или бимолекулярной.

Х. включил большинство данных этого исследования в свою первую книгу «Кинетика химических превращений в газообразных системах» ("The Kinetics of Chemical Change in Gaseous Systems", 1926). Он чувствовал, что эта книга отразила первую стадию трехстадийного, по его мнению, процесса создания научной теории. На первой стадии наблюдается «загрубленное сверхупрощение, лишь частично отражающее необходимость практического применения законов и даже излишне восторженное стремление к элегантности формы». Последующие реакции приведут ко второй стадии, на которой «нарушается симметрия гипотетических систем и размывается четкость формулировок в результате все усиливающегося противоречия между упрямыми фактами и догмами». Х. полагает, что «на третьей стадии, если это когда-нибудь произойдет, сформируется новое, менее очевидное и более сложное построение, а его части будут более тонко переплетены, поскольку это уже будет природная концепция, а не придуманная человеком».

В 1927 г. Х. начал детальное исследование реакции между газообразными водородом и кислородом. Он показал, что в определенном интервале давления реакция протекает очень медленно, тогда как вне этого интервала идет очень быстро, взрывоподобно. Используя концепцию цепных или цепных разветвленных реакций, которую его друг и коллега Николай Семенов уже применил к процессу окисления фосфора, Х. удалось описать реакцию кислорода с водородом.

После ухода в отставку Фредерика Содди в 1937 г. Х. в Оксфорде наследовал его место профессора кафедры неорганической и физической химии. Наряду с его обязанностями руководителя группы студентов Экстер-колледжа Х. продолжал свои исследования в лабораториях Бейлтиол- и Тринити-колледжей вплоть до 1941 г., когда перед ним открылись новые возможности. Хотя он очень тяготел к административным обязанностям, он не уклонялся от их выполнения. Много внимания уделял поддержанию репутации Оксфорда как знаменитого учебного и научно-исследовательского центра. Х. помог найти в университете лучшее соотношение между свободными искусствами и наукой. Он поддерживал физикохимиков и органиков, развивал их успешные поиски; многие из них позже стали открывателями новых направлений в теоретической химии и биологии. Как член университетского оксфордского издательства, защищал программу научных публикаций, начатую еще до второй мировой войны.

В конце 30-х годов Х. начал изучение процесса бактериального роста с использованием методов химической кинетики, что и стало его главным научным направлением. Х. рассматривал живую клетку как сложный набор взаимосвязанных химических реакций, которые он сравнивал с «множеством простых музыкальных тем, каждая из которых исполняется на отдельном инструменте... Функционирование живой клетки зависит от комбинации всех этих элементов,

как в симфонии. Имея некоторые знания о теории простых элементов, можем ли мы установить какие-либо законы композиции симфонии?». Х. полагал, что адаптация бактерий к окружающей среде происходит на молекулярном уровне и, таким образом, способность к адаптации наследуется. Хотя его модель клетки первоначально находилась в противоречии с мнением некоторых биологов, многие его еретические идеи, ныне включенные в теорию регуляции клеток, сыграли важную роль в иммунологических исследованиях.

«За исследования механизма химических реакций», особенно за создание теории цепных реакций, Х. и Николай Семенов в 1956 г. были награждены Нобелевской премией по химии. В Нобелевской лекции Х. высоко оценил научную деятельность Н. Н. Семенова: «Исследование реакции кислорода с водородом явилось исходным моментом, в результате которого моя работа в Оксфорде вошла в непосредственный контакт с работой Семенова. Наша приверженность его идеям была сразу же оценена, и обмен мнениями на ранней стадии позволил установить дружеские отношения между Семеновым и мною, которые с тех пор и продолжают». Х. глубоко уважал за его педагогические способности, и, что характерно, большая часть его речи при вручении премии была посвящена изложению некоторых интереснейших вопросов, которые еще ждут своих исследователей — молодых химиков-теоретиков.

После оставления в 1964 г. поста в Оксфорде Х. переезжает в собственный дом в Лондоне, где его мать жила после возвращения из Канады до самой своей смерти в 1959 г. Его привязанностью к матери можно объяснить, почему он никогда не женился. Оставаясь старшим исследователем лондонского Империял-колледжа, он продолжал исследования по проблемам бактериального роста, был попечителем Британского музея и председателем совета колледжа королевы Елизаветы в Лондоне. Х. был боль-

шим знатоком современной и классической литературы и знал по крайней мере восемь иностранных языков, включая греческий и латынь. Его студенты шутили, что он за каждые листые канюулы выучивал еще один иностранный язык. Он являлся членом Оксфордского общества Данте и президентом Оксфордских отделений и ассоциаций современных и классических языков. С 1921 г., с тех пор как стал преподавателем в Тринити-колледже, он начал писать картины маслом, используя небольшие размеры палитру, полученную им в подарок еще в девятилетнем возрасте. В 1968 г. на посмертной выставке было представлено свыше 100 его картин, включающих интерьеры Оксфорда, пейзажи местности от Лондона до Оксфорда и портреты. Его интересовали также музыка, особенно Бетховен и Моцарт, китайский фарфор и персидские ковры. Х. умер 9 октября 1967 г. в Лондоне.

Кроме Нобелевской премии, Х. был награжден медалью Дэви (1947) и медалью Копли Лондонского королевского общества (1962). В 1948 г. ему было пожаловано дворянство; ему были присвоены почетные ученые степени многочисленных университетов. Он являлся членом Королевской академии наук и около десятка других научных обществ. Х. — иностранный член АН СССР.

Избранные труды: The Reaction Between Hydrogen and Oxygen, 1934; The Chemical Kinetics of the Bacterial Cell, 1946; Some Reactions Between Chemistry and Biology, 1949; The Structure of Physical Chemistry, 1951; The Vision of Nature, 1961; Growth, Function, and Regulation in the Bacterial Cell, 1966, with A. C. R. Dean.

O laureate: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 19, 1973; "Current Biography", April 1957; Dictionary of National Biography, 1961—1970, 1981; Dictionary of Scientific Biography, v. 6, 1972; Oxbury, H. (ed.), Great Britons, 1985; "Times" (London), October 12, 1967.

ХОДЖКИН (Hodgkin), Алан
(род. 5 февраля 1914 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1963 г.
(совместно с Джоном С. Эклсом и Эндрю Хаксли)

Английский биофизик Алан Ллойд Ходжкин родился в Бэнбери (Оксфордшир). После смерти отца Джорджа Л. Ходжкина в Багдаде во время первой мировой войны Х. и его младшие братья-близнецы воспитывались матерью, Марией (Вилсон) Ходжкин. Алан посещал школу в Малверне и Холте до поступления в 1932 г. в Тринити-колледж Кембриджского университета. С раннего возраста он увлекался историей естествознания, особенно орнитологией, но в Кембридже его заинтересовала физиология, особенно деятельность нервных клеток.

Электрическое происхождение нервных импульсов было установлено в экспериментах Луиджи Гальвани в конце XVIII в. В начале XX в. в Германии физиолог Джулиус Бернштейн предположил, что нестимулированные нервные клетки представляют гальванические элементы с потенциалом покоя (разностью электрических потенциалов между наружной и внутренней поверхностями клеток в покое), что определяется неоднородным распределением ионов (заряженных частиц) в мембране. Бернштейн выдвинул гипотезу, что нервный импульс является потенциалом действия — проницаемость мембраны при этом временно изменяется — и ионы с обеих ее сторон приходят в контакт друг с другом и нейтрализуют потенциал покоя; когда мембрана приходит в исходное состояние, восстанавливается и исходный потенциал покоя. «Центральным моментом в теории, — как сказал позднее Х., — является то, что распространение импульса от одной точки к другой осуществляется с помощью электрических токов, которые перемещаются между поляр-

ными и активными областями. Потенциал действия не просто электрический скачок вытупьса, а причина его распространения».

Во время обучения в Тринити Х. выполнил предварительные исследования по электрическим свойствам нервов. Один из его учителей, физиолог Эдгар Д. Эрриан, предложил ему использовать относительно крупные и прочные аксоны (верные волокна) морского краба *Carcinus maenas*. Х. последовал этому совету и обнаружил, что единичные волокна можно легко изолировать для опытов. В 1936 г. он стал стипендиатом Тринити-колледжа, работая под руководством Арчибалда В. Хилла, пославшего копию диссертации Х. Герберту С. Гассеру. Гассер пригласил Х. в 1937/38 г. в Рокфеллеровский институт (в настоящее время — Рокфеллеровский университет) в Нью-Йорке. В это же время Х. посетил Океанографический институт в Массачусетсе, где встретился с Кеннетом С. Коле и Н. Д. Куртисом, которые использовали в экспериментах отдельные нервные волокна, изолированные из кальмара. Аксоны кальмара принадлежат к самым крупным из ныне известных и достигают 1 мм в диаметре, в то время как аксоны морских крабов — не более 0,3 мм, а аксоны млекопитающих имеют даже меньший диаметр. «Коле и Куртис разработали метод, позволяющий измерять изменения электрической проводимости мембраны во время прохождения импульса, — написал позднее Х., — при анализе их эксперименты показали, что в мембране происходит значительное увеличение проводимости, которое по времени совпадает с электрическими изменениями». Эти результаты вызвали особый интерес у Х., так как они свидетельствовали о наличии проницаемости мембраны для ионов. Если бы это подтвердилось, то была бы найдена причина потенциала покоя.

Х. вернулся в Кембридж в 1938 г. и начал работать с Эндрю Хаксли, талантливым студентом последнего курса. Они



АЛАН ХОДЖКИН

использовали методы, разработанные Х. в США в экспериментах на аксонах *Carcinus*. «К нашему удивлению, было обнаружено, что потенциал действия часто оказывался значительно больше, чем потенциал покоя», — сообщил позднее Х. Ученые установили, что в отличие от предсказания Бернштейна потенциал действия не только нейтрализовал (или деполаризовал) потенциал покоя, но и значительно его превышал.

Х. и Хаксли впоследствии начали использовать для экспериментов аксоны кальмара, которые достаточно велики и могут быть применены для полного погружения микроэлектродов в их мембраны. Эти исследования подтвердили результаты опытов на аксонах краба, показав, что внутренняя поверхность мембраны нервной клетки заряжена отрицательно по отношению к наружной. В случае возникновения потенциала действия вместо ожидаемой разности потенциалов в 60 милливольт Х. и Хаксли зарегистрировали разность потенциалов в 90 милливольт или более, что указывало на временное появление большего положительного заряда на внутренней поверхности аксональной мембраны по отношению к наружной.

Завершить исследования Х. помешала вторая мировая война. Большую часть

военных лет он работал на радиолокационных системах ВВС.

Вернувшись в Кембридж после войны, Х. трудился в физиологической лаборатории, и в 1945 г. он и Хаксли опубликовали результаты своей предвоенной работы. Их разработки по ионным механизмам в живых организмах привлекли внимание других кембриджских ученых, и вскоре была сформирована небольшая группа для продолжения исследований в этом направлении. Эдринап оказал им поддержку, уменьшив педагогическую нагрузку и добившись субсидии Рокфеллеровского фонда.

Потенциал покоя возникает благодаря проницаемости мембраны только для некоторых ионов, что приводит к неодинаковой концентрации разных ионов по обе стороны мембраны. Концентрация положительно заряженных ионов натрия ниже на внутренней поверхности мембраны по сравнению с наружной; для положительно заряженных ионов калия ситуация противоположная. Многие крупные органические молекулы внутри клетки заряжены отрицательно, и, хотя поры в мембране позволяют ионам калия перемещаться туда и обратно, ионы натрия и органические ионы, которые значительно крупнее, не могут проходить через мембрану. В результате возникает потенциал покоя, т. е. положительно заряженные ионы калия перемещаются из клетки (где они находятся в высокой концентрации) наружу (где их концентрация ниже). Предвоенные исследования Х. и Хаксли продемонстрировали, что причиной возникновения потенциала действия не может быть перемещение только ионов калия; чтобы превысить обусловленный ионами калия потенциал покоя и вызвать потенциал действия, необходимо участие другого иона, и наиболее подходящим ионом, по их мнению, может быть ион натрия.

Согласно натриевой гипотезе, вначале клеточная мембрана становится более проницаемой для ионов натрия, чем для ионов калия, что достигается посредством открытия натриевых каналов, или

ворот. Ионы натрия устремляются в клетку, делая внутреннюю поверхность аксональной мембраны временно положительно заряженной, как было показано Х. и Хаксли. «Простое следствие натриевой гипотезы заключается в том, что величина потенциала действия определяется концентрацией ионов натрия во внеклеточной жидкости», — сказал Х. Он совместно с Бернардом Кацем провел первые эксперименты для проверки этого предположения в 1947 г. и доказал, что потенциал действия — но не потенциал покоя — изменяется в зависимости от концентрации ионов натрия во внеклеточном пространстве.

Х., Хаксли и Кац начали серию экспериментов для тестирования проницаемости аксональной мембраны по отношению к различным ионам при разных уровнях электрического напряжения. В 1952 г. они представили математическую теорию, детали которой были разработаны Хаксли; в соответствии с этой теорией потенциал действия объясняется как передвижение ионов натрия в клетку с последующим перемещением ионов калия из клетки для восстановления потенциала покоя. В этом же году Х. стал профессором Королевского общества. Теория, предложенная Х. и Хаксли, предлагает исчерпывающее полное биофизическое описание потенциала действия, хотя методы исследования молекулярных механизмов нервного импульса (мембранных структур, контролирующих перемещение ионов) стали доступными только в 80-х гг.

Х. и Хаксли получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1963 г. «за открытия, касающиеся ионных механизмов, участвующих в возбуждении и торможении в периферическом и центральном участках мембраны нервной клетки». Они разделили премию вместе с Джоном С. Эксом. В речи при вручении премии Рагнар Гранит из Каролинского института отметил, что «ионная теория нервного импульса Х. и Хаксли содержит принципы, применимые также и к импульсам в мышцах, включая элек-

трокардиографию, что имеет клиническое значение». Их открытие, заявил Гранит, «является вехой на пути к пониманию природы возбудимости».

С 1970 г. по 1981 г. Х. был профессором биофизики. С 1978 г. по 1984 г. он руководил Тринити-колледжем. С 1966 по 1976 г. Х. является президентом Морской биологической ассоциации, а с 1959 по 1963 г. — членом Медицинского исследовательского общества.

Во время своего первого визита в США Х. в Рокфеллеровском институте встретил Кей Роус, дочь Пейтона Роуса. Они поженились в 1944 г. во время пребывания Х. в США по делам военной службы. У них родились сын и три дочери.

Помимо Нобелевской премии, Х. получил Королевскую медаль (1958) и медаль Копли Лондонского королевского общества (1965). Обладатель многочисленных почетных степеней, он является членом Королевского общества и Королевской академии наук Дании, иностранным членом Американской академии наук и искусства, Национальной академии наук Индии, Академии наук СССР и Королевской академии Ирландии.

Избранные труды: The Conduction of the Nerve Impulse, 1963; The Pursuit of Nature, 1977, with others.

О лауреате: "New York Times", October 18, 1963; "Science", October 25, 1963.

Литература на русском языке: Нервный импульс. Пер. с англ. М., 1965.

ХОДЖКИН (Hodgkin), Дороти К.
(род. 12 мая 1910 г.)
Нобелевская премия по химии,
1964 г.

Английский химик Дороти Мэри Кроуфут-Ходжкин родилась в Каире,



ДОРОТИ К. ХОДЖКИН

в Египте, который в то время находился под властью Англии. Ее отец, Джон Уинтер Кроуфут, был известным специалистом классической английской филологии и археологом Египетской службы образования. Он часто помогал своей жене Грэй Мэри (в девичестве Худ), талантливому любителю-ботанику, которая впоследствии описала флору Судана, а также стала международным авторитетом по коптским тканям.

Дороти, старшей из четырех дочерей, было 4 года, когда началась первая мировая война. Боясь возможного нападения со стороны турецкой армии, родители отправили детей в Англию, к бабушке по линии отца в г. Уорринг, расположенный в нескольких милях от Брайтона, на берегу Ла-Манша. После прекращения военных действий в 1918 г. мать Х. вернулась в Англию и поселилась с детьми в г. Линкольне, где в домашних условиях обучала их истории, естествознанию и литературе. В течение трех последующих лет мать Х. курсирует между Англией и Ближним Востоком, пока не оседает в г. Геллстоке, Восточный Суффолк, где предки Кроуфутов жили в течение столетий.

До 1928 г. Х. посещала школу Джона Лимана, расположенную вблизи Беклеса. В школе она увлекалась кристаллами,

и это побудило ее к более углубленному изучению истории кристаллографии, а также химии, предмета, обычно изучавшегося в те времена только мальчиками. В возрасте 13 лет во время посещения отца в Хартуме, где он занимал пост директора отдела образования и изучения антинности Судана, она встретила А. Ф. Джозефа, химика-почвоведца, который помог ей провести количественный анализ некоторых местных минералов.

В 1926 г. ее отец стал директором Британской школы археологии в Иерусалиме, и после окончания школы Х. приезжает к своим родителям в Палестину. Раскапывая византийские храмы в Джераше (Трансиордания, а ныне Иордания), она увлеклась археологией, но, несмотря на это, вернувшись в Англию, приступила к изучению химии в Сомервилл-колледже в Оксфорде.

Х. прочтала о дифракции рентгеновских лучей в кристаллах в книге «О природе вещей» ("Concerning the Nature of Things"), написанной У. Г. Брэггом для школьников. Брэгг и его сын, У. Л. Брэгг, с Максом фон Лауэ были разработчиками новой науки — рентгеновской кристаллографии. Лауэ открыл, что рентгеновские лучи, проходящие через кристалл, могут дифрагировать с образованием характерных пятен на фотографических пластинах. Брэгги затем продемонстрировали, что эти данные отражают внутреннюю структуру каждого кристалла. С добавлением сложных математических вычислений рентгеноструктурный анализ стал важным методом определения размеров, формы и положения атомов и молекул в кристалле.

Заинтересованная относительно новым процессом, Х. обучалась кристаллографии под руководством Х. М. Поуэлла в Сомервилле. Затем она провела лето в Гейдельберге в лаборатории Виктора Гольдшмидта, другого первооткрывателя кристаллографии.

После окончания Сомервилл-колледжа в 1932 г. Х. получила небольшую исследовательскую стипендию, которая вместе с дополнительной финан-

совой поддержкой со стороны ее тети позволила ей провести работу в Кембриджском университете с выдающимся физиком Дж. Д. Берналом. Бернал занимался рентгеноструктурными анализами кристаллов стеролов (твердых циклических спиртов, таких, как холестерин, обнаруженных в биологических тканях), что являлось предметом ее особого интереса. Спустя два года она вернулась в Сомервилл на отделение минералогии и кристаллографии и оставалась там на протяжении почти всей своей профессиональной деятельности.

Получив с помощью химика-органика Роберта Робинсона субсидию на приобретение рентгеновского аппарата, Х. продолжила анализ стеролов, особенно подпада холестерина. За диссертацию по этой теме она в 1937 г. получает докторскую степень. Эта работа, по словам У. Г. Брэгга, — пример применения физического метода, который расширяет границы органической химии в определении сложных пространственных структур.

Через три года после начала второй мировой войны Х. приступила к исследованиям пенициллина — антибиотика, открытого в 1928 г. Александром Флемингом и очищенного позднее Эрнстом Б. Чейном, с которым она встретила в Кембридже, и Хоуардом У. Флори. В военное время в этом лекарстве возникла самая острая потребность для лечения инфекционных заболеваний, вызываемых бактериями. Но поскольку химическая структура пенициллина была почти неизвестна, не могло быть и речи о его синтезировании и массовом выпуске.

Располагая небольшой группой помощников в Оксфорде, Х. приступила к изучению пенициллина с помощью рентгеноструктурного анализа. Пропуская рентгеновские лучи через кристаллы пенициллина под разными углами, группа определила результирующую дифракцию образцов, зарегистрированную на фотографических пластинах, и вычислила расположение ключевых атомов в кристаллической решетке. Позднее использование IBM-компьютера с про-

граммами на перфокартах дало возможность упростить лабораторную задачу получения карт электронной плотности, по которым Х. и ее коллеги в 1949 г. определяли молекулярную структуру пенициллина.

Еще до окончания работы с пенициллином Х. в 1948 г. применила рентгеноструктурный анализ для изучения витамина В₁₂, который предотвращает анемию, потенциально смертельное состояние крови. В это время, становятся доступными электронные компьютеры, используемые для вычислений. Х. окончательно определила молекулярную структуру витамина В₁₂ в 1957 г., год спустя после ее назначения на должность лектора по курсу рентгеновской кристаллографии в Оксфордском университете. В 1958 г. ее лаборатория переезжает из разбросанных в разных местах комнат в университетский Музей естественной истории — в современное здание, построенное с учетом всех требований химической науки.

«За определение с помощью рентгеновских лучей структур биологически активных веществ» Х. получила в 1964 г. Нобелевскую премию по химии. При презентации член Шведской королевской академии наук Гуннар Хётт сказал: «Знание структуры соединения является абсолютно необходимым для того, чтобы интерпретировать его свойства и реакции и решить, как можно его синтезировать из более простых соединений... Определение структуры пенициллина... явилось востановление изумительным стартом новой кристаллографии». И далее: «Определение структуры витамина В₁₂ рассматривалось как триумф рентгеноструктурного анализа кристаллов с точки зрения химической и биологической взаимосвязи результатов при огромной сложности структуры».

Первопроходческие разработки Х. методов рентгеноструктурного анализа кристаллов были использованы Максом Перуцем и Джоном К. Кендрию в исследованиях структуры белков, а также Розалиндой Франклин, Морисом Х. Ф. Уил-

кинсом, Джеймсом Д. Уотсоном и Френсисом Криком при анализе спиральной структуры дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

Несмотря на развивающийся артрит, Х. продолжила исследования гормона инсулина и в 1972 г. после сорока лет работы закончила анализ Zn-инсулина. Работа над структурой этой сложной молекулы, которая содержит почти 800 атомов (витамин В₁₂ состоит из 90 атомов), была дополнительно усложнена тем, что инсулин кристаллизуется с образованием нескольких форм.

Между 1960 и 1977 гг. Х. занимала пост профессора-исследователя Лондонского королевского общества. В 1977 г. она была избрана членом совета Вольфсон-колледжа в Оксфорде. Она также почетный ректор (с 1970 г.) Бристольского университета, а с 1975 г. — президент Пагуошского движения.

В 1937 г. она вышла замуж за Томаса Ходжкина, сына оксфордского историка, внука двух других историков, потомка Томаса Ходжкина (рак лимфатической системы назван по его имени — болезнью Ходжкина) и внука физиолога Алава Ходжкина. Школьный учитель в первые годы после свадьбы, Томас Ходжкин в течение многих лет являлся директором Института по изучению Африки при Ганском университете. У Ходжкиных два сына и дочь; живут в Иллингтоне (Уорвикшир, Англия). Х. остается активным сотрудником лаборатории, заявляя: «Существует еще немало сложных кристаллов, которые бросают нам вызов».

Удостоенная многочисленных наград, Х. имеет почетные ученые степени Кембриджского, Гарвардского и Броуновского университетов, а также университетов Лидса, Манчестера, Суссекса, Ганского, Чикагского и многих других. Она была второй англичанкой, награжденной орденом «За заслуги» (1965); награждена также Королевской медалью (1957), медалью Копли (1976) Лондонского королевского общества и золотой медалью им. Ломоносова (1982) Академии наук

СССР. Она является иностранным членом Академии наук Соединенных Штатов Америки, Советского Союза, Нидерландов, Югославии, Ганы, Пуэрто-Рико и Австралии. Она обеспечивала финансирование Международного кристаллографического союза и являлась его президентом с 1972 по 1975 г.

Избранные труды: Birkbeck: Science and History, 1970.

О лауреате: Campbell, W. A., and Greenwood, N. N. Contemporary British Chemists, 1971; Haber, L. Women Pioneers of Science, 1979; "Journal of Chemical Education", April 1977; "Science", November 6, 1964.



РОБЕРТ У. ХОЛЛИ

бы развития исследований, которая впервые синтезировала пенициллин — антибиотик, открытый Александром Флемингом в 1928 г. После войны Х. был направлен в Национальный исследовательский совет в Корнелл, где в 1947 г. получил степень доктора философии.

Стипендия Американского химического общества дала возможность Х. в течение двух лет продолжать исследования в Вашингтонском государственном колледже (в настоящее время университете) в Пулмене. В 1948 г. он возвратился в Корнелл и стал ассистентом профессора по органической химии на Нью-Йоркской экспериментальной сельскохозяйственной станции. Исследования этих лет, проводимые Х., способствовали тому, что он начал изучение биохимии нуклеиновых кислот, веществ, контролирующих образование белков организма. В 1955 г., получив в Корнелле годичный отпуск для научной работы, он продолжил изучение нуклеиновых кислот в Калифорнийском технологическом институте в Пасадене (Калтех) благодаря субсидии, предоставленной ему Фондом Гуттенхайма. Там он начал эксперименты, явившиеся следствием его прежней работы и приведшие через 10 лет к определению химической структуры рибонуклеиновой кислоты (РНК).

ХОЛЛИ (Holley), Роберт У.
(род. 28 января 1922 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1968 г.
(совместно с Харом Гобиндом Кораной и Маршаллом У. Ниренбергом)

Американский биохимик Роберт Уильям Холли родился в Урбане (штат Иллинойс) и был одним из четырех сыновей учителей Виолы Эстер (Вольф) и Чарльза Элмера Холли. Роберт получил начальное образование в общеобразовательных школах Иллинойса, Калифорнии и Айдахо. В юности у него возник прочный интерес к биологии. После окончания в 1938 г. средней школы в Урбане он поступил в Иллинойский университет для изучения химии. Через 4 года он получил звание бакалавра и перешел в Корнелльский университет для окончания исследований по органической химии. В это же время Х. в течение двух лет служил ассистентом-химиком и исследователем-химиком в медицинском колледже.

Во время второй мировой войны Х. прекратил занятия и присоединился к группе ученых из Американской служ-

Помимо центральной роли в синтезе белков, РНК переносит генетическую информацию от ядра клетки. Генетика как наука возникла в 1866 г., когда Грегор Мендель опубликовал свои наблюдения по наследованию окраски цветов у садового гороха. Мендель полагал, что «элементы», в настоящее время называемые генами, отвечают за наследование организмом физических признаков. Открытие нуклеиновых кислот в 1869 г. привело к выявлению в XX в. РНК и дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

Гены состоят из ДНК, которая управляет синтезом белков в клетке и таким образом контролирует в ней биохимические процессы. В 1953 г. Френсис Крик и Джеймс Д. Уотсон определили двойную спиральную структуру и создали пространственную модель молекулы ДНК, которая напоминает винтовую лестницу. Спираль ДНК состоит из двух цепей нуклеотидов, соединенных парами оснований в виде «ступенек лестницы»: аденина, тимина, гуанина и цитозина. Каждое основание соединяется только с определенным основанием в противоположной цепи; эта последовательность формирует генетический код ДНК. Триplet оснований содержит генетические инструкции по введению одной аминокислоты в молекулу белка, которая представляет цепь аминокислот. Ген содержит многочисленные основные триплеты и генетические инструкции для синтеза цепей белковых молекул.

Как и ДНК, РНК состоит из цепей нуклеотидов. Существуют три типа РНК: информационная, рибосомальная и транспортная. Информационная РНК копирует генетический код с ДНК в клеточном ядре и переносит генетические инструкции для синтеза белка к рибосомам, где белки и синтезируются в цитоплазме клетки. Транспортная РНК, которая содержит специфическую нуклеотидную последовательность для каждой аминокислоты, захватывает предназначенную ей нуклеотидным кодом аминокислоту и транспортирует к рибосомам. Таким образом, три типа РНК взаимо-

действуют друг с другом в процессе синтеза молекул белка.

В 1964 г. Х. был назначен профессором и руководителем отдела биохимии и молекулярной биологии Корнелльского университета. За три года до этого события Маршалл У. Ниренберг открыл основной триплетный код для аминокислоты фенилаланина. В Корнелле Х. и его коллеги продолжили опыты Ниренберга по синтезированию молекул транспортной РНК с нуклеотидной последовательностью, специфичной для фенилаланина. Ученые определили ее нуклеотидную последовательность, что можно сопоставить с выяснением смысловой последовательности слитно написанного на иностранном языке предложения, когда оно делится на слова, а слова — на буквы. Результаты этих исследований в 1965 г. были опубликованы в журнале «Сайнс» ("Science"). Статья начиналась словами: «Установлена полная нуклеотидная последовательность переносающей аланин РНК, изолированной из дрожжей. Это первая нуклеиновая кислота, структура которой известна».

Х. и его коллеги обнаружили также, что транспортная РНК имеет биологически активную вторичную структуру в дополнение к первичной. Первичная структура представляет собой последовательность оснований в нуклеотидной РНК. Вторичная структура транспортной РНК показывает, в каких местах витки спирали контактируют друг с другом. Эта структура напоминает трехлистый клевер. Последовательность нуклеотидов в «среднем листке» комплементарна таковой информационной РНК. Эта комплементарность между транспортной и информационной РНК обеспечивает правильное расположение аминокислот в составе белка.

Х. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине 1968 г. с Харом Гобиндом Кораной и Маршаллом Ниренбергом «за расшифровку генетического кода и его роли в синтезе белка». В лекции на презентации Петер Рейхард из Каролинского института отметил, что

«[Холли] является одним из первооткрывателей специального типа нуклеиновой кислоты, которая... обладает способностью считывать генетический код и переводит его в белковый алфавит». Он добавил, что «исследование Х. представляет собой первое определение полной химической структуры биологически активной нуклеиновой кислоты. Расшифровка генетического кода и выяснение его функций являются основными достижениями за последние 20 лет интенсивно развивающейся молекулярной биологии».

Стипендия Национального научного общества позволила Х. провести 1966 г. в Солковском институте по биологическим исследованиям в Сан-Диего (штат Калифорния). В 1968 г. он становится профессором молекулярной биологии Американского онкологического общества и членом научного общества Солковского института, продолжая вести исследования механизмов биологического контроля роста клеток млекопитающих. В 1969 г. ему присвоено звание адъюнкт-профессора Калифорнийского университета.

В 1945 г. Х. женится на Анне Дворкин, учительнице математики; у них родился сын. Х. любит путешествовать вместе с семьей.

Многочисленные награды Х. включают премию Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1965), награду за выдающиеся достижения министерства сельского хозяйства США (1965) и премию по молекулярной биологии Сталелтейниного общества США Национальной академии наук (1967). Он — член Национальной академии наук, Американской ассоциации содействия развитию наук, Американского химического общества, Американского общества биохимиков и Американской академии наук и искусств. Колледж Кейка и Иллинойский университет присвоили ему почетные звания.

Избранные труды: Structure ribonucleic acid, Science, v.147, p. 1462, 1965 (with others); The

nucleotide sequence of a nucleic acid in the book: The molecular basis of the life, ed R. H. Haynes, P. S. Haraway, p.72, San Francisco-L., 1968.

О лауреате: "Current Biography", January 1967; "National Observer", March 22, 1965; "New York Times", October 17, 1968; "New York World-Telegram", November 11, 1965; "Science", October 26, 1968.

ХОПКИНС (Hopkins), Фредерик Гоулэнд

(20 июня 1861 г. — 16 мая 1947 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1929 г.
(совместно с Христианом Эйкманом)

Английский биохимик Фредерик Гоулэнд Хопкинс родился в Нетборне (Восточный Суссекс) у Элизабет (Гоулэнд) и Фредерика Хопкинсов. Его двоюродный брат — поэт Джерард Мэйли Хопкинс. Отец Х., продавец книг и страстный поклонник науки, внезапно умер вскоре после рождения сына. Любивший одиночество и склонный к рассуждениям, Фредерик проводил много времени за чтением Диккенса и сочинением стихов. В возрасте 8 лет ему впервые было разрешено использовать микроскоп отца для изучения живых организмов, которые он вылавливал в море. То, что Х. видел, развивало его интерес к науке гораздо больше, чем скучное школьное обучение, хотя рядом не было никого, кто мог бы объяснить ребенку увиденное.

В 1871 г. его мать переехала в Иффилд, сельскую местность недалеко от Лондона, чтобы жить вместе со своей матерью и братом, а Х. был отправлен в лондонскую городскую школу, где его успехи по химии и английскому языку были отмечены наградами. Скучающий и одинокий, он предпочитал школе посещение музеев и библиотек, и хотя его официально не отчислили из школы, но предложили покинуть ее. После этого он

был определен в частную школу с трехгодичным обучением. Когда Х. исполнилось 17 лет, семья, считая, что его образование закончено, подыскала ему работу в качестве страхового служащего. Однако вскоре после окончания занятий в школе он написал статью о фиолетовом дыме, выпускаемом жуками-бомбардирами, которую приняли к публикации в журнал «Энтомолог» ("The Entomologist"). Позже он напишет: «С тех пор я биохимик в сердце». В течение следующих трех лет он обучался аналитической химии в фармацевтической фирме. Используя небольшое наследство, доставшееся от дедушки, Х. смог изучить химию вначале в Королевской школе Южного Кенсингтона, а затем в Уинчестерском колледже Лондона. Высокая оценка, полученная на экзамене по химии, дала ему возможность стать ассистентом сэра Томаса Ственсона, эксперта по токсикологии и специалиста по судебной медицине в госпитале Гюи. Работая со Ственсоном, которого считал «врожденным и замечательным руководителем», Х. получил степень бакалавра естественных наук в Лондонском университете. По рекомендации Ственсона он в 1888 г. был зачислен в медицинскую школу Гюи со стипендией Гулла для исследований.

В Гюи Х. продолжил клинические лабораторные эксперименты. В 1891 г. он опубликовал описание осаждения мочевой кислоты при помощи хлорида аммония — аналитического метода, который использовался в течение многих лет. Он показал, что мочевая кислота является также компонентом белого пигмента некоторых бабочек; этот вывод был следствием его детской любознательности ко всем насекомым, которую он пронес через всю жизнь, и его последняя публикация касалась пигментации у насекомых.

После получения медицинской степени в Гюи в 1894 г. Х. остается в школе еще на четыре года преподавателем физиологии, химии, токсикологии и физики. В течение двух последних лет Х. возглавлял клиническое исследовательское отделение



ФРЕДЕРИК ГОУЛЕНД ХОПКИНС

где проводились лабораторные исследования, используемые в процессе диагностики и лечения. В рамках своих опытов в области химии белка он разработал методы выделения протеинов из крови и яичного белка, а также методы кристаллизации белков в больших количествах для дальнейших исследований.

В 1898 г. Х. был приглашен Михаэлем Фостером в Кембриджский университет в качестве исследователя и преподавателя химической физиологии, в настоящее время называемой биохимией. Фостер, очень влиятельный ученый и преподаватель, поддерживал стремление Х. работать в этой области. Должность Х. была малооплачиваемой, и он пополнял свой бюджет, занимаясь со студентами-медиками в колледже Эммануэля, стипендиатом и преподавателем которого он был в 1906 г.

В Кембридже обычное преподавание, включавшее экспериментальную работу с протеинами, привело Х. к открытию аминокислоты — триптофана. Когда полученный студентом протеин не приобрел голубого цвета при постановке стандартного цветового теста Адамкевича, Х. предположил, что анализ такой цветной реакции может привести к новым представлениям о структуре белка. Он выделил и идентифицировал трипто-

фан, который пополнил растущий перечень других аминокислот (строительных блоков белков), уже открытых Эмилем Фишером, Альбрехтом Косселем и другими исследователями. В 1906 г. Х. показал, что различные белки, скармливаемые мышам, оказывают различные эффекты на рост тела, в частности что белки, в которых отсутствует триптофан, недостаточны для потребностей организма. Он заключил, что свойства белков зависят от типов присутствующих в них аминокислот. Полагая, что свойства белка определяются адекватной диетой, он скармливал мышам пищу, состоящую из свиного жира, крахмала и казеина (белка молока). Когда прекращался рост животных, он добавлял небольшое количество молока, содержащее некоторые отсутствующие факторы, необходимые для роста. Эти, как он назвал, «добавочные факторы пищи» впоследствии были названы польским химиком Казимежом Фунгом витаминами. В 1910 г. на короткое время работа Х. была прервана, что было связано со снижением трудоспособности в результате переутомления. В 1912 г. он сообщил о результатах своих исследований в статье «Эксперименты по питанию, иллюстрирующие значение дополнительных факторов в нормальной диете» ("Feeding Experiments Illustrating the Importance of Accessory Factors in Normal Diets").

Х. рассматривал свои опыты с витаминами как второстепенные по сравнению с исследованиями, касающимися промежуточного обмена веществ, комплекса ряда реакций окисления и восстановления, при помощи которых клетки получают энергию. Согласно господствовавшей в науке теории, гигантская молекула, так называемый биоген, обеспечивает эти реакции, но доступные химические методы были неадекватными для их изучения. Х. показал, что промежуточный обмен веществ представляет собой ряды обычных химических реакций. Продемонстрировав, что в мышцах при снижении содержания кислорода накапливается молочная кислота, он и его коллега Уолтер

Флетчер заложили основу для открытия использования энергии цикла метаболизма углеводов для мышечного сокращения, сделанного Арчибалдом В. Лидлом и Отто Мейерсофом.

В 1921 г. Х. выделил трипептид, образованный тремя аминокислотами, который назвал глутатионом, необходимый как переносчик кислорода в клетках растений и животных. Он также открыл ксантиноксидазу, служащую катализатором окисления ксантина и гипоксантина (бесцветных кристаллических веществ) в мочевую кислоту.

Одними из наиболее ценных качеств Х. были его способности первооткрывателя в науке, умение выявлять основные спорные вопросы и вызывать к ним интерес у других исследователей. В 1914 г. Х. получил назначение руководителем отдела биохимии в Кембридже. В 1925 г. он переехал во вновь построенный Институт биохимии Давна.

В 1929 г. Х. разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине с Христианом Эйкманом «за открытие витаминов, стимулирующих процессы роста». В Нобелевской лекции «Начало истории исследования витаминов» ("Earlier History of Vitamin Research") Х. напомнил своим слушателям, что в его статье за 1912 г. было отмечено существование «необходимых пищевых продуктов, не рассматривавшихся серьезно как предмет физиологической необходимости». Отдавая должное Казимежу Фунгу за его вклад в изучение витаминов, Х. заметил, что он сам был «первым, кто осознал истинное значение выявленных фактов».

С 1930 по 1935 г. Х. был президентом Королевского общества, что давало ему возможности вести исследовательскую работу. После 1935 г. он продолжил свои опыты по пигментам насекомых и промежуточному обмену веществ, хотя зрение его снизилось, а здоровье ухудшилось.

В 1898 г. Х. женился на Джесси Энн Стивенс; у них родились сын, ставший впоследствии врачом, и две дочери, одна

из которых была биохимиком. Его коллега Генри Х. Дейл описывал Х. как «человека крупного телосложения и слабого здоровья... Его лицо обычно было задумчивым, угрюмым, но быстро освещалось искренним вниманием, излучая юмор, или стремлением разделить с другим человеком его трудности». Умер он в Кембридже 16 мая 1947 г.

В 1925 г. Х. присвоили рыцарское звание, и в 1935 г. он был награжден орденом «За заслуги». Его многочисленные награды включали Королевскую медаль (1918) и медаль Копли Королевского общества (1926).

Избранные труды: Food Economy in Wartime, 1915, with Thomas Woods; Contribution to the chemistry of proteids, J. Physiol. (Lond.), v. 27, p. 418, 1901; Lactic acid in amphibian muscle, ibid., v. 35, p. 247, 1907, with Fletcher W. M.; On the estimation of uric acid in the urine (Hopkins' method), J. Path. Bact., v. 1, p. 453, 1892—1893.

Облауреате: Baldwin, E., and Needham, J. (eds.) Hopkins and Biochemistry, 1949; Crowther, J. G. British Scientists of the Twentieth Century, 1952; Dictionary of National Biography, 1941—50, 1959; Dictionary of Scientific Biography, v. 6, 1972; Obituary Notices of Fellows of the Royal Society, v. 6, 1948; Oxbury, H. (ed.) Great Britain, 1985.

ХОУОРС (Haworth), Уолтер И.

(19 марта 1883 г.—19 марта 1950 г.)

Нобелевская премия по химии, 1937 г.

(совместно с Паулем Каррером)

Английский химик Уолтер Норман Хоуорс родился в маленьком городке Чорли (Ланкашир) и был вторым сыном и четвертым ребенком у Томаса и Ханны Хоуорс. Х. пришлось прекратить посещать местную школу, когда ему еще не исполнилось 14 лет, и начать работать на фабрике по производству линолеума,

которой управлял его отец. Хотя Х. оказался нерадивым работником, знакомство с красителями, используемыми на фабрике, пробудило в нем интерес к химии. Он начал учиться у частного преподавателя из близлежащего г. Престона. После успешной сдачи вступительных экзаменов в Манчестерский университет он в 1903 г. стал студентом в группе У. Перкина-младшего, декана химического факультета университета. В 1906 г. он окончил университет с отличием и в течение трех последующих лет ассистировал Перкину в исследованиях терпенов, углеводов, которые были обнаружены в некоторых растительных маслах и использовались в качестве растворителей.

Стипендия дала Х. возможность в 1909 г. работать с Отто Вальтахом в Геттингенском университете, где ему была присуждена докторская степень. По возвращении в Манчестер в 1911 г. он вторично получил степень доктора и был назначен на должность старшего демонстратора по курсу химии в научно-технологическом Империял-колледже в Лондоне. В следующем году он стал лектором по химии в Объединенном колледже Университета св. Эдмунда в Шотландии. В этом колледже он познакомился с работой Томаса Перди и Джеймса Ирвина, первооткрывателей в области определения структуры углеводов. Углеводы—это огромное количество веществ, от крахмала до целлюлозы, существенно важных для живых организмов. Они состоят из одной или более молекул простых сахаров, которые в свою очередь состоят из углерода, водорода и кислорода, соединенных различным образом. В то время компоненты углеводов были уже идентифицированы, но для многих углеводов не была определена их пространственная структура. Вскоре после прибытия в Университет св. Эдмунда Х. начал смешать центр своих интересов от терпенов к углеводам, особенно к сахарам и сахарам.

Исследования Х. были прерваны в 1914 г. в связи с начавшейся первой ми-



УОЛТЕР Н. ХОУОРС

ровой войной. В течение следующих четырех лет химическая лаборатория Университета св. Эдмунда производила лекарства и химические реактивы, необходимые для британской армии. После заключения мира Х. и его коллеги смогли вернуться к академическим исследованиям, и Х. погрузился в прерванные исследования сахаридов.

В 1920 г. он стал профессором органической химии в Армстронг-колледже (ныне Кинг-колледж) в Дархэмском университете (Ньюкасл), где возглавлял химический факультет в течение следующего года. В 1925 г. он перешел в Бирмингемский университет, где занял должность профессора химии.

В 20-х годах Х. изучал структуру моносахаридов (простых сахаров) и одгосахаридов, более сложных молекул сахаров, образованных из небольшого числа простых сахаров. В 1925 г. он предположил, что структура глюкозы, распространенного сахара, является исходным компонентом углеводов (и, следовательно, энергии) млекопитающих, состоит из шести атомов, соединенных друг с другом в кольцо. Его модель отличалась от ранее предложенной модели Эмиля Фишера, который структуру сахаров изображал в виде линейных незамкнутых структур. В результате этой и

дальнейшей работы в конце 20-х годов Бирмингем стал ведущим центром по исследованию углеводов.

Продолжая свои исследования сахаров и родственных им углеводов в 30-х годах, Х. и его коллеги также начали исследовать тексуроновую кислоту — вещество, которое было выделено Альбертом Сент-Дьёрди из надпочечников животных и из красного перца. К 1932 г. Х. установил, что этот углевод состоит из шести атомов углерода, 8 атомов водорода и 6 атомов кислорода и имеет пятичленную кольцеобразную структуру с тремя короткими разветвленными цепями. Х. переименовал тексуроновую кислоту из-за ее противоязвотных свойств в аскорбиновую кислоту, или витамин С. После этого открытия Х. стал первым человеком, синтезировавшим витамин. Вскоре после осуществления синтеза витамина С Х., оставаясь в Бирмингеме, всячески способствовал оснащению новым оборудованием химического факультета в Манчестере. Лаборатории после комплектации были открыты в 1937 г. Фредериком Гоуллендом Хопкинсом.

В 1936 г. Х. был награжден Нобелевской премией по химии «за исследования углеводов и витамина С». Он разделил премию с Паулем Каррером. В своей речи при презентации лауреатов член Шведской королевской академии наук К. В. Палмер напомнил аудитории о важности исследований витаминов. Он сказал: «Исследования Х. витамина С открыли путь к получению искусственным путем соединения, чрезвычайно важного витамина, который находится в природе в очень мизерных концентрациях. Сейчас витамин С уже производится в промышленных объемах, причем цена синтезированного витамина С значительно ниже, чем природного продукта».

В 1938 г. перенапряжение сил привело к ухудшению здоровья Х., и он был вынужден сильно ограничить работу. К 1941 г., однако, он восстановил свои силы и возглавил Британскую химическую комиссию по атомной энергии.

В этой должности он руководил получением высокоочищенного урана и фторорганических соединений. В то же время он являлся председателем Совета по химическим исследованиям при факультете научно-технологических исследований, а также активным организатором Исследовательской ассоциации производителей каучука и Исследовательской ассоциации колониальных товаров. С 1943 по 1946 г. он являлся деканом факультета в Бирмингемском университете, а с 1944 по 1946 г. был также президентом Британского химического общества.

После возвращения в 1948 г. в Лондон из Бирмингема Х. остается активным членом нескольких правительственных и корпоративных советов и комитетов. Он являлся представителем Лондонского королевского общества на VII Тихоокеанском научном конгрессе в Новой Зеландии в 1949 г., а затем выступил с серией лекций в Аделаиде, Сиднее и Мельбурне. В следующем году через несколько дней после открытия конференции Британского химического общества, посвященной урегулированию терминологии углеводов, Х. умер у себя дома от сердечного приступа. Он пережил свою жену, Виолету Хильтон (в девичестве Добба), на которой женился в 1922 г., в двух своих сыновей.

Очень замкнутый, Х. был известен своим коллегам и друзьям как благородный, чуткий и добрый человек. Любовь к путешествиям Х. совмещал с пополнением знаний в области античности, живописи и классической литературы. Он был награжден медалью Лонгстафа Британского химического общества (1933) и медалями Дэви (1934) и Королевской (1942) Лондонского королевского общества. Он являлся членом Британского химического общества и почетным членом Шведского химического общества, Баварской и Венской академий наук, а также ряда других академий. Ему были присвоены почетные ученые степени университетов Манчестера, Кембриджа, Цюриха, а также Университета королевы в Белфасте.

Избранные труды: The Constitution of Sugars, 1929.

О лауреате: Dictionary of National Biography 1940—1951, 1959; Dictionary of Scientific Biography, v.6, 1972; Obituary Notices of Fellows of the Royal Society, v.7, 1951.

ХОФМАН (Hoffmann), Роналд
(род. 18 июля 1937 г.)
Нобелевская премия по химии,
1981 г.
(совместно с Кэпити Фукуи)

Американский химик Роналд Хофман (при рождении Сафран), названный в честь норвежского исследователя Рональда Амундсена, родился в г. Злоцове в Польше (ныне г. Золочев, Украина, СССР), в семье инженера Хилтеля Сафрана и школьной учительницы Клары Розен. В период с начала второй мировой войны по июнь 1941 г. на этой территории находились войска Советской Армии. Когда немецкая армия оккупировала эту местность, Сафраны, евреи по национальности, были интернированы в гетто, а затем в трудовой лагерь. В 1943 г. Сафрану-старшему удалось тайно переправить сына и его мать из лагеря, и остаток войны они прятались на чердаке школы вблизи украинского хутора. Отец Х. остался в лагере и, как большинство заключенных, был уничтожен нацистами. Х. и его мать сумели остаться в живых и были освобождены Советской Армией в июне 1944 г. Позднее они переехали в Краков, где мальчик смог посещать школу и где мать вышла замуж за Пауля Хофмана.

В течение последующих трех лет Хофманы жили в лагере для перемещенных лиц в Австрии и Германии. В 1949 г. они смогли эмигрировать в Соединенные Штаты Америки, где обосновались в Нью-Йорке. Х. выучил английский



РОАЛД ХОФМАН

ных, свой шестой язык, посещая государственную школу в Бруклине, а затем поступил в Стувесантскую среднюю школу, специализированную на изучении естественнонаучных предметов. Он начал свое высшее образование по медицине в Колумбийском университете в 1955 г. и через три года получил степень бакалавра, после чего в Гарвардском университете специализировался по химии.

В 1959 г. в Упсальском университете в Швеции Х. прослушал летний курс по квантовой химии. В это время он познакомился с Евой Бёрессон, в 1960 г. они поженились и уехали в Гарвард. Вскоре после этого супруги провели год в Советском Союзе, где Х. учился в Московском государственном университете «по обмену».

Вернувшись в Гарвард, Х. начинает совместные исследования с Уильямом Н. Лискомбом, используя компьютерную технику для расчетов энергетических барьеров в органических молекулах. Он применил правило Хюккеля (которое определяет число электронов в электронном облаке данной молекулы) для вычисления электронной структуры гидридов бора и полндрических молекул. После получения докторской степени в 1962 г. Х. работал в течение трех лет в Гарвар-

де, имея стипендию для выполнения научно-исследовательской работы. Под влиянием Е. Дж. Кори и Р. Б. Вудворда он переключился с теоретической химии на прикладную органическую химию.

Квантовая теория, разработанная главным образом в 20-х годах Луи де Бройлем, Эрвином Шрёдингером и Вернером Гейзенбергом, есть математическое описание поведения частиц на атомном и субатомном уровне. Квантовая механика — приложение этой теории к движению частиц. В 1965 г., пытаясь найти объяснение нескольким неожиданной реакции, обнаруженной Вудвордом при синтезе витамина В₁₂, Вудворд и Х. открыли законы, основанные на квантовой механике и позволяющие предсказывать, будут ли продуктивны реакции для определенных комбинаций химических реагентов.

В основе законов Вудворда—Хофмана заложена известная с 70-х годов прошлого века идея о том, что система стремится принять такую конфигурацию, при которой ее энергия была бы минимальной. Если образующиеся соединения имеют энергию меньшую, чем исходные реагенты, то реакция протекает при заданных атмосферных условиях (давлении и температуре). Если же продукт реакции находится на более высоком энергетическом уровне, чем сумма индивидуальных исходных соединений, то такая реакция не произойдет.

Химическая связь между атомами образуется при наложении их электронных орбит, что происходит, когда орбитали (области наибольшей вероятности нахождения электронов) реагирующих веществ симметричны. Другими словами, они должны находиться в том же пространстве и в той же фазе. Законы Вудворда—Хофмана обеспечивают возможность математического предсказания, будет ли определенная химическая реакция поддерживать предполагаемую симметрию и соответственно будет ли образовываться продукт с более прочной связью и более высокой стабильностью, чем исходные реагенты.

Вудворд и Х. анализировали эти эффекты орбитальной симметрии для реакций, в которых несколько связей разрывались или образовывались одновременно, а не для последовательно протекающих процессов с образованием промежуточных соединений. Законы Вудворда—Хофмана получили широкий резонанс благодаря наиболее выдающимся теоретическим достижениям после второй мировой войны. Из-за простоты их формулировок и отсутствия требований применения сложной компьютерной обработки они широко использовались в практической медицине и промышленности. Их относительная простота согласуется с убеждением Х., что способность достоверно делать предсказание без лабораторных вычислений является основой понимания. «Если вы обращаетесь к компьютеру, значит, вы не поняли закона», — говорит он. Вудворд и Х. описали свои открытия в 1970 г. в книге «Сохранение орбитальной симметрии» ("The Conservation of Orbital Symmetry").

По окончании срока стипендии Х. в 1965 г. переходит в Корнелльский университет на должность адъюнкт-профессора по химии (1965—1968), а затем становится полным (действительным) профессором. В 1974 г. ему было присуждено звание профессора физических наук.

В 1981 г. Х. совместно с Кэнити Фукуи был награжден Нобелевской премией по химии «за разработку теории протекания химических реакций, создавшую ими независимо друг от друга». Хотя Фукуи разработал свои идеи раньше Х., его глубоко математизированные статьи, опубликованные в японских журналах, читал лишь небольшой круг западных химиков. «Концепции граничных орбиталей и сохранения орбитальной симметрии расширили границы понимания взаимодействия молекул при их столкновении», — отметила Инга Фишер-Хьялмарс, член Шведской королевской академии наук, в своей речи при презентации лауреатов. «В результате Вашей теоретической работы появились новые,

огромной значимости возможности для планирования химических экспериментов».

После получения Нобелевской премии Х. заинтересовался взаимосвязью структуры и реакционной способности неорганических и металлоорганических соединений, от маленьких двухатомных комплексов до кластеров, включающих несколько атомов переходных металлов. Используя молекулы, состоящие из металл-лигандных фрагментов, Х. также исследовал образование кластеров и геометрию олефин- и полиен-металлокарбонильных комплексов. Предсказанные им структуры новых типов трехслойных и порфириновых «сэндвичей» были синтезированы другими исследователями. Он и его коллеги также изучают твердофазные структуры.

Другие интересы Х. были связаны с пониманием взаимосвязи науки с искусством в сходных процессах в этих двух областях. Хофманы, которые имеют сына и дочь, живут в Итаке (штат Нью-Йорк). Х. принял американское гражданство.

Кроме Нобелевской премии, Х. получил премию Общества химии особых чистых соединений (1969), лекторскую премию Гаррисона Е. Хоуза (1970), премию Артура К. Коупа (совместно с Вудвордом) в 1973 г., премию Поллинга (1974), медаль Николса (1981) и премию за выдающиеся заслуги в развитии неорганической химии (1982), причем все премии были вручены Американским химическим обществом, а также премию Международной академии квантово-молекулярных исследований (1971). Он является членом американской Национальной академии наук, Американской ассоциации фундаментальных наук, Международной академии квантово-молекулярных исследований и Американского физического общества. Он обладатель почетных ученых степеней Королевского технологического института в Швеции и Пельского университета.

О лауреате: "New York Times", October 20, 1981; "Physics Today", December 1981; "Science", November 6, 1981.

ХОФСТЕДТЕР (Hofstadter), Роберт
(род. 5 февраля 1915 г.)
Нобелевская премия по физике, 1961 г.
(совместно с Рудольфом Л. Мессбауэром)



РОБЕРТ ХОФСТЕДТЕР

Американский физик Роберт Хофстедтер родился в Нью-Йорке. В семье торговца Луиса Хофстедтера и урожденной Генриетты Кеннитсберг было четверо детей, Х. был третьим сыном. Детские годы он провел в Нью-Йорке, там же учился в школе, а затем поступил в Нью-Йоркский Сити-колледж, где специализировался по физике и математике. В 1935 г. Х. получил степень бакалавра с высшим отличием и премию Кеннона по физике и математике. На всю жизнь он сохранил признательность одному из преподавателей колледжа, сумевшему передать ему свою увлеченность точными науками, — ведь первоначально интересы Х. лежали в области философии. Стипендия Коффина от компании «Дженерал Электрик» позволила Х. поступить в Принстонский университет. В 1938 г. ему были присвоены ученые степени магистра и доктора наук по физике. Получив стипендию Проктера, следующий год Х. провел в Принстонском университете, занимаясь исследованием фотопроводимости кристаллов. В 1940 г. он стал преподавателем физики Пенсильванского университета, а в 1941 г. — Сити-колледжа Нью-Йорка. Став стипендиатом Пенсильванского университета, Х. в 1940—1941 гг. принимал участие в строительстве большого генератора Ван де Граафа.

В 1942—1943 гг. Х. работал в Национальном бюро стандартов и внес вклад в создание фотоэлектрических дистанционных взрывателей для защитных сна-

рядов. С 1943 по 1946 г. он занимал пост ассистента главного физика компании «Норден лабораториз», организованной создателем знаменитого прицела для бомбометания Норденом. По окончании войны Х. возвратился к академической жизни и в 1946 г. стал ассистент-профессором Принстонского университета. В этот период его исследования были сосредоточены на кристаллах, используемых в качестве детекторов частиц с высокой энергией, и радиации. В 1948 г. он разработал сцинтилляционный детектор на основе кристалла соли нодиды натрия, «легированного» небольшим количеством таллия. При столкновении с таким кристаллом высокоэнергичной атомной частицы или фотона (частицы световой энергии) возникает вспышка света, интенсивность которой пропорциональна энергии частицы или фотона. Измеряя интенсивность света, экспериментатор получает возможность измерить и энергию частиц. Этот эффект лежит в основе сцинтилляционного спектрометра — одного из основных средств измерения в исследованиях ядерной радиации.

В 1950 г. Х. был назначен адъюнкт-профессором физики Станфордского университета. Используя новый ускоритель электронов Лаборатории физики

высоких энергий университета, он приступил к исследованию структуры ядра. К тому времени Джордж П. Томсон, Клинтон Дж. Дэвиссон и другие доказали, что электроны обладают волновой природой. Было уже известно, что при увеличении энергии длина волны электронов убывает. Станфордский ускоритель позволял разогнать электроны до энергий от 100 до 500 млн. электрон-вольт, что соответствует длине волны электронов меньше характерных размеров атомных ядер. Это означало, что этот ускоритель можно было бы использовать как гигантский электронный микроскоп, позволяющий исследовать структуру атомного ядра. При столкновении с ядром электрон, разогнанный на ускорителе, отклоняется, как бильярдный шар. В некоторых случаях ядро распадается, испуская дополнительные электроны и другие частицы. Исследуя обломки таких столкновений, Х. надеялся получить представление о структуре ядра.

Х. измерял отклонение электронов, столкновения которых с ядром не сопровождалось испусканием новых частиц. Для этого он использовал два массивных, весом по 250 т, магнитных спектрометра — прибор, позволяющий сортировать электроны по энергии и углу отклонения от первоначальной траектории. С помощью этого оборудования Х. удалось измерить величину и определить форму многих атомных ядер. Выяснилось, что все они имеют примерно одну и ту же среднюю плотность. Объем ядра пропорционален полному числу протонов и нейтронов. Это означает, что в больших тяжелых ядрах эти частицы упакованы не более плотно, чем в малых легких. Почти постоянная плотность ядер оказалась равной 150 млн. кг на м³. Если бы капля воды обладала такой плотностью, то она весила бы 2 млн. тонн.

Хотя Х. и обнаружил, что средняя плотность всех ядер примерно одинакова, его эксперименты показали, что атомное ядро отнюдь не является просто

сферой с жесткой оболочкой. У него есть мягкая «шкура», толщина которой одинакова для всех ядер независимо от их размеров и составляет величину около $2,4 \times 10^{-13}$ см.

После того как станфордский ускоритель после реконструкции стал разгонять электроны до энергий в 1 млрд. электрон-вольт, Х. обратился к исследованию внутренней структуры протонов и нейтронов — частиц, из которых состоит атомное ядро. В 1956—1957 гг. он вместе со своей группой определил размеры и форму протона и нейтрона. Исследователи пришли к выводу о том, что протоны и нейтроны представляют собой разновидности одной частицы, получившей название нуклона. Хотя протон и нейтрон имеют различный электрический заряд (положительный у протона и нулевой у нейтрона), во всех процессах, связанных с сильным взаимодействием, не дающим распадаться атомному ядру, они ведут себя одинаково. Открытие Х. показало неадекватность существовавшей в то время теории ядра и побудило Йошито Намбу из Чикагского университета пересмотреть ее наиболее важные понятия. Считалось, что переносчиками взаимодействия между нуклонами являются пи-мезоны — частицы с массой, составляющей примерно половину массы протона. Намбу привел теоретические аргументы в пользу существования более тяжелых и короткоживущих носителей сильного взаимодействия. Предсказанные им частицы были открыты в 1961 г.

В 1961 г. Х. был удостоен Нобелевской премии по физике «за основополагающие исследования по рассеянию электронов на атомных ядрах и связанных с ними открытиях в области структуры нуклонов». Вторым лауреатом того же года был Рудольф Л. Мессбауэр. Представляя новых лауреатов, Нвар Валлер из Шведской королевской академии наук изложил похвалой отозвался об отличительной особенности работ Х. — «точности, недостижимой ранее в физике высоких энергий». Результаты Х., за-

метил Валлер, «стимулировали открытие новых частиц, существенных для понимания сил, действующих в атомных ядрах».

С 1971 г. Х. — профессор Станфордского университета, где продолжает свои исследования по физике высоких энергий. В 1942 г. он вступил в брак с Нэнси Гивон. У супругов родилось трое детей. Их сын Дуглас приобрел известность как специалист по искусственному интеллекту. По отзывам коллег, Х. спокойный, тихий человек. Он любит слушать классическую и джазовую музыку, заниматься фотографией, читать и ходить на лыжах.

Х. член Национальной академии наук США, Итальянского, Американского и Лондонского физических обществ. В 1959 г. в Калифорнии он был удостоен почетного титула «Ученый года». В 1962 г. Сити-колледж Нью-Йорка отчеканил медаль в честь Х. Он удостоен почетных степеней Сити-колледжа, Палуанского и Карлтонского университетов.

Избранные труды: High-Energy Electron Scattering Tables, 1960, with Robert Herman; Nuclear Structure, 1964, with L. I. Schiff.

О лауреате: "Current Biography", October 1962; Osiatycki, W. Contrasts, 1984; "Science", November 10, 1961.

ХЬЮБЕЛ (Hubel), Дэвид Х.

(род. 27 февраля 1926 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1981 г.
(совместно с Роджером У. Сперри и Торстенем Визелом)

Американский нейрофизиолог Дэвид Хантер Хьюбел родился в Виндзоре, канадской провинции Онтарио. Его родители, Эльза М. (Гюнтер) и Джесс Г. Хьюбел, инженер-химик, были американцами по происхождению. В 1929 г. семья переселилась в Монреаль. Дэвид уна-



ДЭВИД Х. ХЬЮБЕЛ

следовал интерес к науке от своего отца и в юности увлекался химией и электроникой. У него также обнаружались музыкальные способности и впоследствии, как он заметил, «с пяти лет отдавал музыке несоразмерное количество времени». С 1932 по 1944 г. он посещал академию Стреттона в Аутремонтс.

В 1944 г. Х. был зачислен в Университет Макгилла, который окончил с отличием по математике и физике. После получения степени бакалавра в 1947 г. он поступил в медицинскую школу при этом университете, как считал, «почти по жребию, несмотря на отсутствие знаний по биологии». Летние каникулы он проводил в Неврологическом институте в Монреале, изучая нервную систему. В 1951 г. после присвоения ему медицинской степени Х. начал изучать клиническую неврологию сначала в Неврологическом институте в течение двух лет, а в 1954 г. — в Университете Джонса Хопкинса в Балтиморе (штат Мэриленд).

В следующем году Х. был призван в американскую армию и приписан к нейрофизиологическому отделу Института исследований Уолтера Рида в Вашингтоне (федеральный округ Колумбия). Там он разработал вольфрамовый микроэлектрод — прибор, используемый для регистрации электрических импуль-

сов нервной клетки. Имплантируя его в головной мозг кошек на определенные периоды времени, он мог регистрировать спонтанные уровни активности нервных клеток в головном мозге спящих и бодрствующих животных.

После увольнения из армии в 1958 г. Х. продолжил свои исследования в лаборатории Вернона Маунткэстла Университета Джонса Хопкинса. Маунткэстл был признанным центром нейрофизиологии чувствительных зон коры головного мозга. Поскольку аппаратура лаборатории была несовершенна и нуждалась в обновлении, Х. присоединился к исследовательской группе Стефана Кюффлера, работавшей в Вилмеровском институте в Университете Джонса Хопкинса.

Кюффлер, ведущий специалист в области нейрофизиологии зрения, изучал нервную активность (или микроэлектрические потенциалы) нервных клеток сетчатки (внутренней оболочки глазного яблока) кошки. Он установил, что нерв сетчатки, или ганглиозные клетки, отвечает на световые контрасты и не реагирует на равномерное освещение. Кюффлер также описал рецептивные поля области сетчатки, которые при стимуляции характеризуются изменением спонтанной нервной активности клетки. Он обнаружил, что ганглиозные клетки сетчатки стимулируются или тормозятся при освещении ее соответствующего рецептивного поля светлым пятном света. Если свет стимулирует клетку сетчатки, то свет, падающий на область, окружающую эту центральную точку, ингибирует клетку, и наоборот.

Х. и его коллега Торстен Визел намеревались изучить рецептивные поля и других нервных клеток в зрительном анализаторе, особенно находящиеся в зрительных центрах коры головного мозга. Зрительные центры являются одной из многочисленных функциональных областей коры головного мозга, где осуществляются его высшие познавательные процессы, такие, как память и восприятие. Зрительный анализатор берет начало в фоторецепторных (светочувствительных)

клетках сетчатки, палочках и колбочках. Нервные окончания палочек и колбочек проецируются на другие клетки в сетчатке, а от них нервные импульсы проходят по зрительным нервам в латеральное коллатеральное тело, откуда передаются в зрительные центры коры головного мозга. Состоящие из миллионов нервных клеток, расположенных в несколько слоев, зрительные центры расшифровывают нервные сигналы, возникающие в сетчатке.

Одно из первых наблюдений, сделанных Визелом и Х., привело к значительному расширению представлений о функционировании нервной системы. Ученые помещали микроэлектрод в зрительные центры коры головного мозга кошки и фиксировали спонтанную нервную активность (или микроэлектрические потенциалы) нервной клетки. Стараясь вызвать нервную активность в клетках коры, они испробовали ряд зрительных стимулов. Случайно передвинув предметное стекло микроскопа за рецептивное поле нервной клетки, в которую был имплантирован микроэлектрод, Х. заметил, что клетка начала разряжаться. Сначала исследователи пришли в замешательство относительно этого феномена, но вскоре поняли, что клетка отвечает на световую полосу стекла. В то время как у Кюффлера клетки сетчатки реагировали на круговые «образы», нервные клетки в зрительной области коры головного мозга отвечали на линейные световые раздражители.

В 1959 г. Кюффлер становится профессором фармакологии в Гарвардской медицинской школе в Бостоне (штат Массачусетс). Туда переходит и его исследовательская группа, включая Х. и Визела. В 1964 г. в Гарварде создается отдел нейробиологии во главе с Кюффлером. В 1967 г. Х. становится заведующим отделом, а в следующем году его назначают профессором физиологии. За время работы в Гарварде Х. и Визел провели ряд экспериментов, в ходе которых помещали микроэлектрод в зрительные центры

коры головного мозга живых кошек и обезьян, записывая спонтанную активность нервной клетки, в которую был имплантирован микроэлектрод. Таким путем они надеялись стимулировать поля сетчатки с линейным восприятием света под различными углами ориентации до тех пор, пока не будут найдены наиболее эффективные стимулы для группы клеток вдоль пути электрода. Иногда они вводили электрод перпендикулярно к поверхности головного мозга; в других опытах проводили электрод под углом. После вскрытия экспериментальных животных данные об активности нервной ткани и ее анатомические особенности сравнивались. Исследователи также разработали метод введения радиоактивных веществ в глазное яблоко. Переминаясь вдоль волокон зрительного нерва от сетчатки до зрительных центров, эти меченые вещества помогали получить представление об анатомических особенностях нервной ткани зрительных центров головного мозга.

В результате своих экспериментов Х. и Визел обнаружили, что зрительные центры коры головного мозга организованы в виде периодических вертикальных комплексов, которые они назвали доминирующими зрительными столбиками и столбиками ориентации. В этих столбиках нервных клеток происходит необходимое двоякое преломление информации, переданной от сетчатки в зрительные центры. Доминирующие столбики объединяют нейрональные импульсы от обоих глаз, в то время как столбики ориентации трансформируют циркулярные рецептивные поля сетчатки в клетчатых тел в линейные рецептивные. Х. и Визел обнаружили, что в этой переработке информации участвует целая иерархия простых, сложных и очень сложных нервных клеток, которые функционируют, по мнению ученых, согласно принципу возрастающей или прогрессивной конвергенции. Принцип прогрессивной конвергенции объясняет, как в зрительной области коры головного мозга могут создаваться законченные образы

из многочисленных отдельных битов информации, поступающих от нейронов сетчатки. Аналогичным образом могут быть организованы другие функциональные центры коры головного мозга.

Исследования Х. и Визела по нейрофизиологии зрения оказали значительное влияние на клиническую офтальмологию, особенно на лечение врожденных катаракт. Например, они обнаружили, что такие катаракты следует удалять в раннем детстве, что позволяет сохранить зрение.

Половина Нобелевской премии по физиологии и медицине 1981 г. была разделена между Х. и Визелом «за открытие, касающиеся обработки информации в зрительном анализаторе». Вторая половина премии была присуждена Роджеру У. Сперри. В речи на презентации Дэвид Оттосон из Каролинского института напомнил слушателям, что Х. и Визел показали, «как различные компоненты изображения на сетчатке считываются и интерпретируются клетками коры головного мозга... Клетки расположены в виде столбиков; анализ происходит в строгой последовательности от одной клетки к другой, и каждая нервная клетка отвечает за определенную деталь в целой картине». Оттосон подчеркнул, что исследователи также выяснили, что способность расшифровывать информацию, поступающую из сетчатки, развивается сразу после рождения. Этот результат весьма важен, ибо невозможность видеть хотя бы одним глазом «даже несколько дней в этот период... может привести к постоянному нарушению зрения».

Х. женился в 1953 г. на Шерли Р. Изард. У них родились три сына.

Х. получил степень почетного доктора Университета Макгилла, был награжден медалью Льюиса Розенстила за фундаментальные медицинские исследования Университета Брандейса (1972), памятной наградой Джона Фриденвальда Ассоциации исследований зрения и офтальмологии (1975), премией Карла Стенсера Лэйсли Американского философского общества (1977), премией Луизы Гросс-

Хьюбел Колумбийского университета (1978), премией Диксона по медицине Питебургского университета (1979) и премией Джорджа Ледли Гарвардского университета (1980). Он — член Национальной академии наук и Американской академии наук и искусств.

Избранные труды: "Brain Mechanism of Vision", Scientific American, September, 1979, with Jochen Wiesel.

О литературе: "Harvard Magazine", November—December, 1984; "New York Times", October 19, 1981; "Science", October 30, 1981.



ЭНТОНИ ХЬЮИШ

ХЬЮИШ (Hewish), Энтони (род. 11 мая 1924 г.) Нобелевская премия по физике, 1974 г. (совместно с Мартином Райлом)

Английский радиоастроном Энтони Хьюиш, младший из трех сыновей банкира Эрнеста Уильяма Хьюиша и урожденной Фрэнсис Грейс Лэвон Пивч, родился в г. Фой (Корнуолл). Детские годы он провел в Ньюкзе на северном побережье Корнуолла. С 1935 по 1942 г. Х. учился в Королевском колледже в Тонтоне. В 1942 г. он поступил в Кембриджский университет, но на следующий год оставил его, чтобы принять участие в разработке противорадарных устройств для самолетов в Отделении телекоммуникационных исследований в Малверне. Там он впервые начал работать с Мартином Райлом. В 1946 г. Х. возвратился в Кембридж и в 1948 г. закончил его. Сразу же по окончании университета Х. стал сотрудником руководимой Райлом группы радиоастрономических исследований при Кавендишской лаборатории в Кембридже.

Продолжая свои исследования, Х. в 1952 г. защитил в Кембридже докторскую диссертацию по радиозондированию

верхних слоев атмосферы. Вся научная деятельность Х. прошла в Кавендишской лаборатории и Маллардовской радиоастрономической обсерватории, где он занимал должности научного сотрудника (1952—1954), внештатного члена колледжа (1955—1961), члена, научно-го руководителя и лектора Черчилл-колледжа (1961—1969), преподавателя (1969—1971) и профессора радиоастрономии (1971). В 1972 г. Х. был приглашенным профессором астрономии в Пельском университете.

После получения докторской степени Х. продолжал с помощью радиоволн исследования верхних слоев земной атмосферы и солнечного ветра — потока заряженных частиц (плазмы), испускаемого поверхностью Солнца. Х. участвовал в монтаже элементов радиоаппаратуры и произвел некоторые наблюдения за радиоизлучением солнечной короны. В 1954 г. он предсказал мерцающие радиострелки с малым угловым диаметром. Радиоволны, испускаемые такими источниками, проходя через космическое пространство, заполненное газом с переменной плотностью (солнечным ветром со слабо выраженными струями), должны слегка отклоняться от первоначального направления. В результате этого возникают быстрые, измеряемые секунда-

ли вариации принимаемого сигнала. Этот эффект, получивший название мерцания в межпланетном пространстве (ММП), аналогичен мерцанию звезд, свет от которых проходит через земную атмосферу, обладающую переменной плотностью. Если угловые размеры источника волн (будь то радиоволны, или свет) достаточно велики, то мерцание не наблюдается, так как сигналы, проходящие от различных частей такого источника, образуют в точке наблюдения сложное изображение, в котором отдельные мерцания усредняются.

Поскольку малые радионисточники в то время еще не были известны, Х. не стал заниматься поиском подтверждений своей гипотезы. Но позднее, в 1964 г., Х. и его коллегам П. Ф. Скотту и Д. Уиллеу удалось наблюдать ММП. Понимая, что ММП может стать хорошим средством зондирования межпланетного газа и определения углового диаметра малых радионисточников, Х. за два года измерил скорость солнечного ветра как в плоскости обращения планет, так и в перпендикулярном направлении.

В 1967 г. было завершено строительство радиотелескопа, спроектированного Х. для исследования влияния солнечной короны на излучение от далеких точечных источников на основе использования ММП. Аспирантка Х. Джоселин Белл Барнетт, участвовавшая в создании телескопа, начала с его помощью поиск радионисточников с быстро и заметно меняющейся амплитудой сигнала. Такая изменчивость свидетельствовала бы о сильном ММП. После двух месяцев поисков ей удалось обнаружить такой радионисточник. Более подробное исследование показало, что он испускал импульсы радиоволн с очень стабильной частотой. Вскоре обнаружались и другие пульсары (пульсирующие звезды), которые все имели меньший диаметр, чем любая планета, и находились на расстоянии более чем 300 парсеков (1 парсек = $3,0857 \cdot 10^{16}$ м). До того как была установлена природа пульсаров, Х. высказал чисто умозрительное предполо-

жение о том, что такие периодические сигналы могут быть посланиями от внеземных цивилизаций. Какое-то напоминание об этой далекой от истины гипотезе можно найти в журналах наблюдений, в которых рукой Х. первые четыре пульсара обозначены как LGM 1, LGM 2 и т. д. (LGM означает "Little Green Men" — «маленькие зеленые человечки»).

Из немногочисленных астрономических объектов, имеющих столь малые размеры, как пульсары, наиболее известны так называемые белые карлики — звезды с массами, примерно равными массе Солнца, а с диаметром, сравнимым с диаметром Земли. Хотя астрономы предсказывали существование нейтронных звезд с массами, примерно вдвое превышающими массу Солнца, и с диаметром около 10 км, ни одна из них не была обнаружена. Некоторые астрономы предполагали и существование черных дыр, объектов еще меньших размеров, но Х. полагал, что они не могут испускать радиоволны. В 1968 г. Х. предположил, что источником радиоволн, испускаемых пульсарами, служат либо высокочастотные колебания возбужденного белого карлика (было известно, что естественная частота белого карлика гораздо ниже), либо колебания нейтронной звезды на ее естественной частоте. В том же году британский астроном Томас Галл предложил теорию, впоследствии подтвердившуюся, согласно которой пульсар представляет собой вращающуюся вокруг собственной оси нейтронную звезду с сильнейшим магнитным полем (примерно в 10^{11} раз превосходящим магнитное поле Земли), окруженную облаком электропроводного разреженного газа (плазмы), которое испускает вращающийся луч. С тех пор было открыто по меньшей мере 130 пульсаров.

Х. и Райлу была присуждена Нобелевская премия по физике 1974 г. «за пионерские исследования в области радиофизики». В решении Нобелевского комитета особо отмечалась решающая роль, которую Х. сыграл в открытии пульса-

ра. Представляя лауреатов, Ханс Вильгельмсон из Шведской королевской академии заявил: «Радиоастрономия предоставляет уникальную возможность исследовать то, что происходит; а в действительности происходило очень давно, в огромных расстояниях от Земли. Х. сыграл решающую роль в открытии пульсаров. Это открытие, представляющее необычайный научный интерес, проложило путь к новым методам исследования вещества в экстремальных физических условиях».

После присуждения Нобелевской премии Х. продолжает заниматься исследованием ММП далеких радионисточников. Он доказал, что самые мощные радионисточники имеют необычайно малые размеры. Наблюдая малые радионисточники на все больших расстояниях от Галактики, Х. подверг проверке космологические теории.

В 1950 г. Х. вступил в брак с Марджо-

ри Ричардс. У них родились сын и дочь. Х. любит ходить под парусом, плавать, работать в саду, мастерить что-нибудь, слушать музыку.

Он обладатель почетных степеней Лейчестерского и Экстерского университетов, член Лондонского королевского общества, Королевского астрономического общества и Американской академии наук и искусств. Среди его многочисленных наград медаль Эддингтона Королевского астрономического общества (1969), медаль Альберта Майкельсона Франклинковского института (1973), медаль Ольвека и премия Французского физического общества (1974), медаль Хьюза Лондонского королевского общества (1977).

О лауреате: "New York Times", October 16, 1974; Nova: Adventures in Science, 1983; "Physics Today", December 1974; "Science", November 15, 1974.

ЦЕРНИКЕ (Zernike), Фриц

(16 июля 1888 г.—10 марта 1966 г.)

Нобелевская премия по физике, 1953 г.

Нидерландский физик Фриц Цернике родился в г. Амстердаме и был вторым из шести детей Карла Фредерика Августа Цернике, директора начальной школы, учителя математики и автора нескольких учебников по математике, и Антье (в девичестве Диперник) Цернике, также учителя математики. Мальчиком он любил ставить опыты в своей домашней лаборатории и радовался, решив трудную математическую задачу. В средней школе, блистая по физике, он был довольно равнодушен к другим предметам.

В 1905 г. Ц. поступил в Амстердамский университет, где специализировался по химии и в качестве непрофильных предметов изучал физику и математику. Три года спустя он принял участие в конкурсе работ, финансируемом Гронингским университетом, и был награжден золотой медалью за работу по теории вероятностей. Аналогичную награду он получал от Голландского научного общества в 1912 г. за решение проблемы рассеяния света чистыми веществами и смесями. Расширенный вариант этой работы составил его диссертацию, за которую Амстердамским университетом в 1915 г. ему была присуждена докторская степень.

В том же году Ц., которого уже считали ведущим специалистом в своей области, сменил Л. С. Ёрнстейна на посту лектора по физике в Гронингском университете, где двумя годами ранее известный астроном Я. К. Каптейн сделал Ц. своим ассистентом. К 1920 г., когда он стал полным профессором по теоретической физике, Ц. и Ёрнстейн провели совместное исследование по статистической механике, получившее широкое признание за тот значительный вклад, который оно внесло в данную область. Ц. использовал также свои математиче-



ФРИЦ ЦЕРНИКЕ

ские способности и мастерство в изготовлении и совершенствовании таких научных инструментов, как гальванометр, но после 1930 г. основные свои усилия он направил на исследования в области оптики.

Вначале его заинтересовал щелевой эффект в дифракционных решетках. Дифракционная решетка представляет собой прозрачное стекло или зеркало, на поверхности которого нанесено большое число тонких, близко расположенных, равноотстоящих бороздок. Бороздки разделяют проходящий или отраженный свет на много индивидуальных щелеобразных источников. Когда лучи света от множества источников (обычно сфокусированных линзой) достигают некоторой точки на экране, яркость становится результатом суммирования всех лучей. Поскольку свет представляет собой электромагнитные волны, состоящие из электрического и магнитного полей, совершающих периодические колебания, лучи складываются или вычитаются в зависимости от того, прибывают они в данную точку в одинаковых или противоположных фазах. Фазой называется определенное положение в процессе колебания, и когда луч света проходит расстояние, равное длине волны, то за это время колебание соверша-

ет полный цикл (возвращается к исходной фазе). Поскольку лучи от разных участков данного щелевидного источника падают на решетку, так же как и лучи от разных щелей, проходят различные расстояния до заданной точки на экране, они приходят туда в разных фазах. Если свет монохроматичен (единственная длина волны), то в результате получается картина, состоящая из узких полос, или линий, попеременно светлых (когда лучи приходят в одинаковых фазах) и темных (когда лучи приходят в противоречие друг с другом). Если свет представляет собой смесь разных длин волн (цветов для видимого света), каждая длина волны дает свою дифракционную картину, отличную от остальных. В результате получается непрерывный спектр отдельных цветов, подобный радуге.

Многие ученые замечали, что решетки, содержащие повторяющиеся ошибки в расположении бороздок, вызванные неполадками в механизме, наносившем эти бороздки, порождают лишние линии, называемые призраками, с каждой стороны выделяющейся яркой линии. Они считали эти линии не заслуживающими внимания и давали их появлению разные объяснения, с которыми Ц. не мог согласиться. Полагая, что призраки возникают из-за фазовых сдвигов, вызванных погрешностями изготовления решеток, он выполнил серию экспериментов, которые не только подтвердили его правоту, но и привели его к изобретению прибора, названного им фазово-контрастным микроскопом.

Оптические микроскопы уже были доведены до высокой степени совершенства немецкими оптическими компаниями. Однако возможность увидеть увеличенные детали зависела от их способности пропускать или отражать определенную порцию света, весьма отличную от общего светового окружения. При работе с относительно прозрачными препаратами, как это бывает в медицине и биологии, обычные микроскопы обладают рядом серьезных дефектов. Ц. по-

лагал, что свет, проходящий сквозь прозрачные детали в препаратах, отличается от света, который проходит мимо них, и, следовательно, содержит нужную информацию. Разница здесь не в амплитуде, которую может обнаружить глаз, а в фазе, которую глаз отличить не в состоянии. Фазы же отличаются, поскольку свет движется с разными скоростями в различных веществах. Если вещество прозрачно, то оно не меняет количество пропускаемого света, но изменяет число длин волн или долей длин волн, укладываемых по всей длине оптического пути, ибо оно понижает скорость света и, следовательно, расстояние, проходимое за один период колебания. Обычно говорят, что оно приводит к запаздыванию фазы. Ц. в своих экспериментах с призраками дифракционных решеток нашел способ превращения фазовых изменений в амплитудные, которые и позволяли сделать прозрачные детали видимыми для глаза.

Принцип состоял в том, чтобы наложить свет, проходящий сквозь прозрачный объект, на однородное фоновое освещение, представляющее собой небольшую порцию прямого света (света, обтекающего объект), который намеренно обладает опережением по фазе на четверть длины волны. В результате сочетания света, проходящего сквозь прозрачный объект, который обладает запаздыванием по фазе относительно прямого света, с фоновым освещением, которое имеет опережение по фазе, образуется деструктивная интерференция, т. е. понижение яркости. Для глаза наблюдателя это выглядит так, как если бы объект поглощал свет. Ц. добивался нужного фонового освещения, помещая то, что он называл фазовой пластиной (стеклянная пластина с выгравированной бороздкой), на пути луча света в фокальной плоскости линз объектива у микроскопа.

Фазово-контрастный микроскоп Ц. сделал возможным наблюдение бесцветных организмов, таких, как клетки или бактерии, без применения красителей, которые зачастую убивали образцы. Он

позволял проводить более точные наблюдения, чем те, которые можно было получить с освещением темного поля, — еще один метод, часто приводивший к неправильной интерпретации мелких деталей. Фазово-контрастный метод оказался также полезным при оценке неровностей оптических поверхностей, например зеркала телескопа, да и самих дифракционных решеток, давших рождение самой этой идее.

Впервые убедившись в грандиозности своего изобретения и поняв его значение, Ц. посвятил в него германскую компанию «Цейс» в Йене, ведущего изготовителя микроскопов в то время. Но представители компании не проявили должного к нему интереса. «Они сказали, что, если бы это имело практическое значение, они бы уже изобрели это сами», — вспоминал Ц.

Во время второй мировой войны, в 1940 г., германские войска оккупировали Нидерланды. В поисках изобретений, которые могли бы оказаться полезными в военном деле, немецкие военные власти натолкнулись на описание работы Ц. по фазово-контрастному микроскопу, и в 1941 г. первые инструменты были изготовлены. Однако лишь по окончании войны эта технология была использована в полной мере.

Фазово-контрастный микроскоп стал чрезвычайно важным инструментом, особенно в медицинских исследованиях. В качестве приглашенного профессора физики в Университете Джонса Хопкинса в Балтиморе в 1948—1949 гг. Ц. продолжал совершенствовать свое изобретение и сумел получить цветные изображения.

В 1953 г. Ц. был награжден Нобелевской премией по физике «за обоснование фазово-контрастного метода, особенно за изобретение фазово-контрастного микроскопа». «Когда Нобелевская премия присуждается за вклад в классическую физику, — сказал Эрик Хюльтен, член Шведской королевской академии наук, представляя лауреата, — то сам этот факт столь уникален, что в поисках аналогов

нам придется вернуться к самым первым Нобелевским премиям», поскольку, за малым исключением, все последующие премии были присуждены «за открытия в области атомной и ядерной физики».

В 1930 г. Ц. женился на Теодоре Вильгельмине ван Боммель ван Флотен, у которой была дочь от первого брака; у них был один сын. Жена Ц. умерла в 1945 г., и в 1954 г. он женился на Лене Баандерс. У них не было детей. В 1958 г. после более чем 40-летней преподавательской и научной деятельности Ц. ушел в отставку из Гронингенского университета и поселился в городке Наарден вблизи Амстердама. Перед смертью у него прогрессировала болезнь Паркинсона.

Хотя признание пришло к Ц. поздно, он получил большое число наград, помимо Нобелевской премии, включая медаль Румфорда Лондонского королевского общества (1952) и почетные ученые степени университетов Амстердама, Лондона, Пуатье и Модены. Он был избран членом Нидерландской королевской академии наук в 1946 г.

O laureate: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 13, 1967; "Current Biography", February 1955; Dictionary of Scientific Biography, v. 14, 1976.

ЦИГЛЕР (Ziegler), Карл
(26 ноября 1898 г. — 11 августа 1973 г.)
Нобелевская премия по химии, 1963 г.
(совместно с Джулио Натта)

Немецкий химик-органик Карл Циглер родился в Хельсе, в семье Луизы (Фалл) Циглер и Карла Циглера, лютеранского священника. В 1916 г. он был принят в Марбургский университет, где изучал химию под руководством известного химика-органика Карла фон Ауверса, и в 1920 г. ему была присуждена док-

торская степень. Три года спустя Ц. получил академическое свидетельство и начал преподавать в Марбургском университете. Проведя 1925 г. в качестве приглашенного лектора во Франкфуртском университете, он переехал в Гейдельберг, где в 1927 г. стал профессором химии. Девять лет спустя Ц. был назначен профессором химии и директором Химического института Галльского университета, а в 1941 г. стал директором Института кайзера Вильгельма по изучению угля в Мюльхайме, где оставался до конца своей научной деятельности.

В Гейдельберге Ц. начал исследовать свободные радикалы (химические соединения, содержащие неспаренные электроны), соединения с большими кольцами и заниматься синтезом металлоорганических соединений. Однако, лишь перейдя работать в Институт кайзера Вильгельма (позднее названный Институтом Макса Планка), он разработал методы полимеризации, которые со временем принесли ему всемирное признание. Ц. и его коллеги изучали механизм реакции полимеризации ненасыщенных углеводородов, таких, как этилен и пропилен. Уже в начале XX в. было известно, что эти легкие вещества способны образовывать гигантские молекулы, связывая тысячи идентичных молекул в длинные цепи. Фактически такие высокомолекулярные полимеры образуют основу многих современных материалов, например пластмасс и синтетических тканей. Однако в то время, когда Ц. приступил к работе над этой темой, не существовало методов химического контроля за органической молекулой внутри цепи. Исследовательская группа Ц. обнаружила, что определенные металлоорганические вещества, например триэтилалюминий, катализируют самоконденсацию этилена с образованием не полиэтилена, а металлоорганических и ненасыщенных молекул промежуточных размеров.

В 1952 г., после четырех лет изучения этой представляющей научный интерес реакции, Ц. пришел к выводу, что следы влаги мешают полимеризации, значи-



КАРЛ ЦИГЛЕР

тельно ускоряя побочно протекающие реакции. Исследовательская группа Ц. приступила тогда к систематическому анализу элементов периодической таблицы в поисках других неорганических соединений, которые вызывали бы подобный эффект. Их цель заключалась в «асептике», как позднее говорил Ц., т. е. в возможности исключения любых следов катализаторов, которые мешали бы полимеризации. Интересно, что когда они проверяли соответствующее соединение циркония, то обнаружили, что оно не только не препятствует полимеризации, но, напротив, действует сообща с триэтилалюминием и является сильным катализатором в реакции полимеризации этилена. Полиэтилен получался быстро и легко.

Всегда считалось, что этилен чрезвычайно трудно полимеризировать. Полиэтилен, впервые полученный в 1936 г. компанией «Империал кемикал индустриэ», потребовал создания очень высоких температур (200° С) и давления (по крайней мере в тысячи атмосфер), а свойства полученного пластика не оправдали ожиданий. Новый комплексный катализатор Ц. не только способствовал полимеризации при значительно более низких температурах и давлении. На нем также получался материал с гораздо лучшими

свойствами — более плотный, твердый и устойчивый к высоким температурам. За открытием в ноябре 1953 г. этой новой реакции получения полиэтилена последовало несколько недель удивительно плодотворной работы. Именно в этот период был обнаружен ряд других неорганических соединений с подобными свойствами — соединения таких металлов, как титан, торий и железо. В присутствии тетраоксида титана, например, реакция полимеризации шла при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении.

Еще до публикации научной статьи об этой работе Ц. получил лицензию на этот процесс, и многие стали совершенствовать научный и технологический аспекты этой реакции. Итальянский химик Джулио Натта, который еще раньше получил лицензию, открыл аналогичные реакции превращения пропилена в полипропилен. Натта использовал также замечательные структурные свойства и стереоспецифичность реакций, называемых катализаторами Циглера — Натта. Иначе говоря, было обнаружено, что эти катализаторы позволяют химикам осуществлять ни с чем не сравнимый контроль над точной структурой и пространственной ориентацией новых полимеров. Химики давно уже знали, что чрезвычайно тонкие различия в архитектуре молекул могут приводить к радикальным различиям в свойствах веществ, к таким, например, как различия между полиэтиленом низкой и высокой плотности (соответственно полиэтиленом высокого и низкого давлений). Появилась возможность, применяя катализаторы Циглера — Натта, синтезировать материал, который был абсолютно идентичен натуральному каучуку. Эти открытия произвели революцию в производстве пластических материалов, а также в других способах получения полимеров. Уже в 1955 г. было получено 200 метрических тонн нового полиэтилена, к 1958 г. его производство выросло до 17 тыс. тонн, а к 1962 г. — до 120 тыс. тонн, и все это в результате различных процессов,

которые прямо или косвенно брали свое начало в работе Ц.

В 1963 г. Ц. совместно с Натта была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытия в области химии и технологии высокомолекулярных полимеров». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Арне Фредга отозвался об исследовании, проведенном Ц., как «о блестящей работе по металлоорганическим соединениям, [которая] неожиданно привела к новым реакциям полимеризации и, таким образом, проложила путь новым, чрезвычайно плодотворным производственным процессам». В своей Нобелевской лекции Ц. проследил развитие открытого им метода, сравнив недавнее «стремительное распространение макромолекулярной химии и ее промышленного применения... со взрывом».

Несмотря на огромные масштабы промышленного применения своей работы, Ц. всегда заявлял, что он по сути своей представитель чистой науки. Исследования, которые он проводил на протяжении всей научной деятельности, были направлены не на изобретательство, а на научные открытия. Такая исследовательская программа демонстрирует замечательное, всеобъемлющее единство. Например, изучение полимеризации этилена основывалось на более ранних исследованиях реакций с участием металлоорганических соединений, а эта работа вытекала из первоначально возникшего у Ц. интереса в период подготовки докторской диссертации к свободным радикалам, которые были открыты незадолго до этого.

Когда Ц. в 1943 г. вел переговоры с Институтом кайзера Вильгельма по изучению угля, он настаивал на том, чтобы при условии его перехода туда никакие ограничения не накладывались на предмет проводимых им исследований. Как он позднее объяснял, такие ограничения «высушили бы все родники» его «творческой активности». Характер своего творчества Ц. описал в Нобелевской лекции: «Я никогда не начинал с ка-

кого бы то ни было подобия формально вложенной проблемы. Все мои усилия развивались совершенно спонтанно, начинаясь с чего-то, по сути дела, иррационального в природе... Мой метод напоминал блуждание по полю, неизведанной земле, в ходе которого постоянно открываются интересные перспективы... однако такие, что никто точно не знает, куда это путешествие приведет». Несмотря на то что Ц. всегда выступал против того, чтобы его называли инженером-химиком, он защищал свои финансовые интересы, вытекающие из сделанных им открытий. Ученый получал огромные отчисления как владелец патента с примененных на производстве разработанных им процессов и незадолго до ухода в отставку, в 1969 г., учредил Фонд Циглера с вкладом 40 млн. марок.

Человек очень скромный и дружелюбный, Ц. был известен как талантливый и самоотверженный преподаватель, ко-

торый являлся научным руководителем у 150 претендентов на докторскую степень. В 1922 г. он женился на Марии Курти. У супругов было двое детей, Марианна и Эрхарт, и 10 внуков. Мария пережила своего мужа, а Ц. умер в Мюльхайме в 1973 г., в канун 52-й годовщины их свадьбы.

Помимо Нобелевской премии, Ц. был удостоен награды Карла Дюизберга Германского химического общества (1953), медали Лавуазье Французского химического общества (1955) и медали Суинберна лондонского Института пластмасс и каучука (1964). Он был почетным доктором технических университетов Ганновера и Дармштадта, Гейдельбергского и Гессенского университетов.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 21, 1975; "New York Times", November 6, 1963.

ЧАНДРАСЕКАР (Chandrasekhar),
Субрахманьян
(род. 19 октября 1910 г.)
Нобелевская премия по физике,
1983 г.
(совместно с Уильямом Фаулером)



СУБРАХМАНЬЯН ЧАНДРАСЕКАР

Индийско-американский астрофизик Субрахманьян Чандрасекар родился в Лахоре, Индия (ныне Пакистан). Он был первым сыном и третьим из десяти детей Чандрасекара Субрахманья Айлара, индийского государственного чиновника и музыковеда, и его жены Ситы (до замужества Балакришнан), преподавателя литературы и лингвиста. Воодушевленный примером дяди, физика Венката Рамана, мальчик решил стать ученым. Чандра (как его всегда называли) учился дома под руководством родителей и приглашенных педагогов, а в 1922 г. поступил в школу в Мадрасе, куда семья переехала в 1918 г. Окончив школу в 1925 г., он поступил в Президентский колледж Мадрасского университета, где выбрал основным предметом физику, особенно интересуясь последними открытиями в астрофизике. Он получил степень бакалавра с отличием в 1930 г. Еще будучи старшекурсником, он в 1928 г. опубликовал статью, где анализировалась термодинамика эффекта Комптона (по имени Артура Х. Комптона) в связи с процессами внутри звезд.

Получив стипендию индийского правительства для обучения в аспирантуре Кембриджского университета, Ч. в 1930 г. отправился морем к берегам Англии. Во время долгого путешествия он читал книгу Артура Эддингтона «Внутреннее строение звезд», которую получил в качестве награды на физическом конкурсе. В этой книге видный британский астроном утверждал, что все звезды, когда истощается топливо, поддерживавшее ядерную реакцию, сжимаются под действием собственного веса, выделяя избыток энергии в пространство. Такая звезда, как Солнце, сожмется в белый раскаленный шар размером с Землю, называе-

мый белым карликом, с плотностью в 10 тонн на кубический сантиметр, после чего она будет просто остывать, в остальном оставаясь вечно неизменной. В Тринити-колледже в Кембридже Ч. исследовал поведение умирающих звезд под руководством физика Ральфа Говарда Фаулера, и в возрасте двадцати одного года он опубликовал три работы: «Конфигурация звездных масс при сильном сжатии» ("The Highly Collapsed Configurations of a Stellar Mass"), «Максимальная масса идеальных белых карликов» ("The Maximum Mass of Ideal White Dwarfs") и «Плотность белых карликов» ("The Density of White Dwarf Stars"). В этих работах Ч. спорит с Эддингтоном. Взгляды Эддингтона во многом разделял и Фаулер, указывая, что звезды при сжатии образуют объекты планетарного размера, которые становятся либо белыми карликами, раскаленными и соответственно яркими, либо коричневыми карликами, холодными и довольно тусклыми.

По совету П. А. М. Дирака Ч. последний год своих докторских исследований провел у Нильса Бора в Институте теоретической физики в Копенгагене. Получив докторскую степень в 1933 г., он 4 года являлся членом ученого совета Трини-

ти-колледжа. Все это время он продолжал исследование звезд.

В своих ранних работах Ч. показал, что большие и малые звезды ведут себя по-разному после того, как погаснет их звездный огонь. С помощью квантовой механики и теории относительности он проанализировал поведение звездного вещества в процессе его сжатия, уделяя особое внимание электронам. Если масса звезды достаточно мала, то гравитационное давление, вызывающее сжатие, постепенно уравновешивается внутренним давлением, и звезда достигает состояния равновесия при размерах белого карлика. Этот вывод остается справедливым независимо от того, будем ли мы рассчитывать внутреннее давление с помощью классической физики, где его источником считается по преимуществу тепловая энергия электронов, или в рамках квантовой механики, когда приходится учитывать величину, называемую энергией Ферми (по имени Энрико Ферми), которая зависит от плотности электронов. Однако если масса звезды превосходит определенную величину, то электроны будут постепенно сжиматься до такой степени, что их скорости станут близки к скорости света, — условие, называемое релятивистским вырождением. В результате гравитационное сжатие превзойдет противодействующие силы и звезда будет продолжать сжиматься до невероятно малого размера и огромной плотности. Критическая масса звезды, ниже которой звезда может стать белым карликом, известна теперь как граница Чандрасекара. Она в 1,4 раза превышает массу Солнца.

Из общей теории относительности Альберта Эйнштейна было известно, что массивные звезды, чьи размеры сжимаются меньше некоторого радиуса, не дадут вырваться с их поверхности ничему вдутому. Они станут невидимыми. Вычисления Ч. предсказали то, что ныне известно как «черные дыры».

К 1934 г. эти вычисления привели Ч. к предсказанию еще одного звездного события. Сжимающаяся мертвая звезда

с массой, в 2 или 3 раза превышающей массу Солнца, выделит такое огромное количество энергии, что, превратившись в сверхновую, взорвется. Ее наружная оболочка будет выброшена в пространство, а остаток сожмется до устойчивой нейтронной звезды, не содержащей электрически заряженных электронов и протонов. Ее плотность должна быть порядка 100 млн. тонн на кубический сантиметр.

В январе следующего года, в возрасте 24 лет, Ч. был приглашен на заседание Королевского астрономического общества в Лондоне, где его просили рассказать о своих вычислениях. Только за день до этого он, к своему ужасу, узнал, что Эддингтон тоже выступит с докладом на этом заседании. Он и Эддингтон, с которым они стали друзьями, месяцами обсуждали идеи Ч., однако Эддингтон ни разу не намекнул, что он сам ведет работы в том же направлении, и не обнаруживал желания публично опровергнуть взгляды Ч. После того как Ч. закончил свой доклад, Эддингтон, 52-летний всемирно известный астроном, выступил с глубоко оскорбительным ироническим опровержением. «Не существует никакого релятивистского вырождения, — сказал он, отвергая идею «черной дыры» как абсурдную. — Я думаю, что должен существовать закон природы, не позволяющий звезде вести себя столь нелепо».

Хотя Эддингтон не подтвердил свои опровержения чем-либо существенным, Ч. был в ужасном состоянии. Никто не выступал публично в его защиту, однако такие выдающиеся физики, как Нильс Бор и Вольфганг Паули, в частном порядке ободряли его. Он не бросил свою работу и даже оставался в приятельских отношениях с Эддингтоном. После того как его идеи были осмеяны Эддингтоном, перспективы занять прочное положение в научной среде в Англии стали очень шаткими, и в 1937 г. он переехал в Соединенные Штаты, заняв должность научного сотрудника в Чикагском университете. В 1938 г. Ч. стал адъюнкт-профессором, в 1944 г. — полным про-

фессором и в 1947 г. — почетным профессором астрофизики.

После работ по изучению строения звезд Ч. исследовал звездную динамику, особенно динамическое трение, замедленные движения любой звезды в галактике из-за гравитации окружающих звезд. Между 1943 и 1950 гг. он развивал теорию переноса излучения, важную для понимания звездной атмосферы, звездной яркости и образования спектральных линий, так же как и для атмосферы планет и поляризации лучей света, падающих с неба в солнечный день. Во время второй мировой войны он служил консультантом военного министерства США на испытательном полигоне в Абердине (штат Мэриленд). Чикагский университет принял участие в Манхэттенском проекте по созданию атомной бомбы, и Ч. тоже внес свой вклад, работая вместе с Ферми, Джеймсом Фрэнком и другими.

Кроме того, он занимался гидродинамикой и гидродинамической устойчивостью (1952—1961), равновесием и устойчивостью эллипсоидальных фигур вращения (1961—1968), а также общей теорией относительности и релятивистской астрофизикой (1962—1971). Его работы по математической теории «черных дыр», проведенные в 1974—1983 гг., способствовали подтверждению тех самых взглядов, которые оспаривал Эддингтон в 1935 г. В самом деле, не было найдено ни одного белого карлика, масса которого превышала бы более чем в 1,4 раза массу Солнца, и граница Чапдрасекара легла в основание современной астрофизики, приведя к признанию нейтронных звезд и «черных дыр». Возможно, квазизвездный объект, или квазар, представляет собой «черную дыру» в центре галактики. «Черные дыры» определяются по излучению, испускаемому веществом, которое ускоряется до очень высокой энергии, когда его затягивает «черная дыра».

Ч. был награжден в 1983 г. Нобелевской премией по физике «за теоретические исследования физических процес-

сов, играющих важную роль в строении и эволюции звезд». Он разделил премию с Уильямом Фаулером. В своей речи Ч. процитировал несколько поэтических строк Рабиндраната Тагора, в которых говорится о необходимости свободы для творческой деятельности.

Всю свою жизнь Ч. был и теоретиком, и педагогом. Среди его докторантов были Цзундао Ли и Чжэньини Янг. Он был единственным редактором «Астрофизического журнала» ("Astrophysical Journal") с 1951 по 1972 г. В редкие часы досуга Ч. слушает классическую музыку или читает.

Во время поездки в Индию в 1936 г. Ч. женился на Лалите Дорайсвами, стипендиатке Президентского колледжа. Он получил американское гражданство в 1953 г.

Помимо Нобелевской премии, Ч. получил золотую Брюсовскую медаль Тихоокеанского астрономического общества (1952 г.), золотую медаль Королевского астрономического общества в Лондоне (1953 г.), медаль Румфорда Американской академии наук и искусств (1957 г.), Королевскую медаль Лондонского королевского общества (1962 г.), национальную медаль «За научные достижения» Национального научного фонда (1966 г.) и премию Дэнни Хейлмана Американского физического общества (1974 г.). Он член Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Американского астрономического общества, Королевского астрономического общества в Лондоне и Лондонского королевского общества.

Избранные труды: An Introduction to the Study of Stellar Structure, 1939; Principles of Stellar Dynamics, 1942; Radiative Transfer, 1950; Plasma Physics, 1960; Hydrodynamic and Hydro-magnetic Stability, 1961; Ellipsoidal Figures of Equilibrium, 1969; The Mathematical Theory of Black Holes, 1983.

О лауреате: "Current Biography", March 1986; Hammond, A. L. (ed.), A Passion to Know, 1984; "New York Times", October 20, 1983; "Physics

Today", January 1984; "Science", November 25, 1983; Sibbs, D. W. N., and Woolley, R. R. The Outer Layers of a Star, 1953.

ЧЕДВИК (Chadwick), Джеймс

(20 октября 1891 г. — 24 июля 1974 г.)

Нобелевская премия по физике, 1935 г.



ДЖЕЙМС ЧЕДВИК

Английский физик Джеймс Чедвик родился в г. Боллингтоне, вблизи Манчестера. Он был старшим из четырех детей Джона Джозефа Чедвика, владельца прачечной, и Эни Мэри (Ноулс) Чедвик. Окончив местную начальную школу, он поступил в манчестерскую муниципальную среднюю школу, где выделялся успехами в математике. В 1908 г. Ч. поступил в Манчестерский университет, собиравшись изучать математику, однако по недоразумению с ним провели собеседование по физике. Слишком скромный, чтобы указать на ошибку, он внимательно выслушал вопросы, которые ему задавали, и решил сменить специализацию. Через три года он окончил университет с отличием по физике.

В 1911 г. Ч. начал аспирантскую работу под руководством Эрнеста Резерфорда в физической лаборатории в Манчестере. Именно в это время эксперименты по рассеянию альфа-частиц (которые рассматривались как заряженные атомы гелия), пропущенных через тонкую металлическую фольгу, привели Резерфорда к предположению, что вся масса атома сконцентрирована в плотном положительно заряженном ядре, окруженном отрицательно заряженными электронами, которые, как известно, обладают относительно малой массой. Ч. получил степень магистра в Манчестере в 1913 г., в этом же году, став обладателем стипендии, он уехал в Германию, чтобы изучать радиоактивность под руководством Ханса Гейгера (бывшего ассистента Резерфорда) в Государственном физико-техническом институте в Берлине. Когда

в 1914 г. началась первая мировая война, Ч. был интервирован как английский гражданин и более 4 лет провел в лагере для гражданских лиц в Рудебене. Хотя Ч. страдал от суровых условий, подтачивавших его здоровье, он принял участие в научном обществе, созданном его товарищами по несчастью. Деятельность этой группы получила поддержку со стороны некоторых немецких ученых, включая Вальтера Нериста, с которым Ч. познакомился, будучи интернированным.

Ч. вернулся в Манчестер в 1919 г. Незадолго перед этим Резерфорд обнаружил, что бомбардировка альфа-частицами (которые теперь рассматривались как ядра гелия) может вызвать распад атома азота на более легкие ядра других элементов. Несколько месяцев спустя Резерфорд выбрали на должность директора Кавендишской лаборатории Кембриджского университета, и он пригласил Ч. последовать за ним. Ч. получил стипендию Уоллестона в Гонвилл-энд-Кавус-колледже, Кембридж, и смог работать с Резерфордом, продолжая эксперименты с альфа-частицами. Они выяснили, что при бомбардировке ядер часто образуется то, что, по-видимому, является ядрами водорода, легчайшего из элементов. Ядро водорода несло положительный заряд, равный по величине

отрицательному заряду соответствующего электрона, но обладало массой, примерно в 2 тыс. раз превышающей массу электрона. Резерфорд позднее назвал его протоном. Становилось ясно, что атом как целое был электрически нейтральным, поскольку число протонов в его ядре равнялось числу окружающих ядро электронов. Однако такое число протонов не согласовалось с массой атома, за исключением простейшего случая водорода. Чтобы устранить такое расхождение, Резерфорд предложил в 1920 г. идею, что ядра могут содержать электрически нейтральные частицы, которые позднее он назвал нейтронами, образованные соединением электрона и протона. Противоположная точка зрения состояла в том, что атомы содержат электроны как вне, так и внутри ядра и что отрицательный заряд ядерных электронов просто нейтрализует часть заряда протонов. Тогда протоны ядра давали бы полный вклад в общую массу атома, а их суммарный заряд был бы как раз такой, чтобы нейтрализовать заряд окружающих ядро электронов. Хотя к предположению Резерфорда о том, что существует нейтральная частица, отнеслись с уважением, но все же не было экспериментального подтверждения этой идеи.

Ч. получил докторскую степень по физике в Кембридже в 1921 г. и был избран членом ученого совета Гонвилл-энд-Кайус-колледжа. Два года спустя он стал заместителем директора Кавендишской лаборатории. Вплоть до конца 20-х гг. он исследовал такие атомные явления, как искусственный распад ядер легких элементов под действием бомбардировки альфа-частицами и спонтанное испускание бета-частиц (электронов). В процессе этой работы он размышлял над тем, как можно было бы подтвердить существование резерфордовской нейтральной частицы, однако решающие исследования, позволившие это сделать, были проведены в Германии и Франции.

В 1930 г. немецкие физики Вальтер Боте и Ханс Беккер обнаружили, что при

бомбардировке некоторых легких элементов альфа-частицами возникает излучение, обладающее особой проникающей силой, которое они приняли за гамма-лучи. Гамма-лучи впервые стали известны как излучение, порождаемое радиоактивными ядрами. Они обладали большей, чем у рентгеновских лучей, проникающей способностью, поскольку у них более короткая длина волны. Однако некоторые результаты озадачивали, особенно когда в качестве мишени для бомбардировки использовался бериллий. При этом излучение в направлении движения падающего потока альфа-частиц обладало большей проникающей способностью, чем обратное излучение. Ч. предположил, что бериллий испускает поток нейтральных частиц, а не гамма-лучи. В 1932 г. французские физики Фредерик Жолио и Ирен Жолио-Кюри, исследуя проникающую способность излучения бериллия, помещали различные поглощающие материалы между бомбардируемым бериллием и ионизационной камерой, выполнявшей роль регистратора излучения. Когда в качестве поглотителя они взяли парафин (вещество, богатое водородом), то обнаружили увеличение, а не уменьшение излучения, выходящего из парафина. Проверка привела их к выводу, что усиление излучения связано с протонами (ядрами водорода), выбиваемыми из парафина проникающей радиацией. Они предположили, что протоны выбиваются в результате столкновения с квантами (дискретными единицами энергии) необычайно мощного гамма-излучения, подобно тому как электроны выбиваются при столкновении с рентгеновскими лучами (эффект Комптона) в эксперименте, впервые проведенном Артуром Х. Комптоном.

Ч. быстро повторил и расширил эксперимент, проведенный французской парой, и обнаружил, что толстая свинцовая пластина не оказывает сколько-нибудь заметного влияния на излучение бериллия, не ослабляя его и не порождая вторичного излучения, что свидетельствовало о его высокой проникающей способ-

ности. Однако парафин вновь дал обильный поток быстрых протонов. Ч. произвел проверку, которая подтвердила, что это действительно протоны, а определил их энергию. Затем он показал, что по всем признакам крайне мало вероятно, чтобы при столкновениях альфа-частиц с бериллием могли возникать гамма-лучи с энергией, достаточной для того, чтобы выбивать протоны из парафина с такой скоростью. Поэтому он оставил идею о гамма-лучах и сосредоточился на нейтронной гипотезе. Прирав существование нейтрона, он показал, что в результате захвата альфа-частицы ядром бериллия может образоваться ядро элемента углерода, причем освобождается один нейтрон. То же самое он проделал и с бором — еще одним элементом, порождавшим проникающую радиацию при бомбардировке альфа-лучами. Альфа-частица и ядро бора соединяются, образуя ядро азота и нейтрон. Высокая проникающая способность потока нейтронов возникает потому, что нейтрон не обладает зарядом и, следовательно, при движении в веществе не испытывает влияния электрических полей атомов, а взаимодействует с ядрами лишь при прямых столкновениях. Нейтрону требуется также меньшая энергия, чем гамма-лучу, чтобы выбить протон, поскольку он обладает большим импульсом, чем квант электромагнитного излучения той же энергии. То, что излучение бериллия в прямом направлении оказывается более проникающим, можно связать с предпочтительным излучением нейтронов в направлении импульса падающего потока альфа-частиц.

Ч. также подтвердил гипотезу Резерфорда, что масса нейтрона должна быть равна массе протона, анализируя обмен энергией между нейтронами и протонами, выбитыми из вещества, как если бы речь шла о соударении бильярдных шаров. Энергообмен особенно эффективен, поскольку их массы почти одинаковы. Он также проанализировал треки атомов азота, подвергшихся соударению с нейтронами, в конденсационной камере —

приборе, изобретенном Ч. Т. Р. Вильсоном. Пар в конденсационной камере конденсируется вдоль электризированной дорожки, которую оставляет движущаяся частица при взаимодействии с молекулами пара. Дорожка видна, хотя сама частица и невидима. Поскольку нейтрон не взаимодействует непосредственно с ионизирующим воздействием, его след не виден. Ч. пришлось устанавливать свойства нейтрона по треку, оставляемому после соударения с атомом азота. Оказалось, что масса нейтрона на 1,1% превышает массу протона.

Эксперименты и расчеты, проделанные другими физиками, подтвердили выводы Ч., и существование нейтрона было быстро признано. Вскоре после этого Вернер Гейзенберг показал, что нейтрон не может быть смесью протона и электрона, а представляет собой незаряженную ядерную частицу — третью субатомную, или элементарную, частицу из тех, что были открыты. Предложенное Ч. доказательство существования нейтрона в 1932 г. в корне изменило картину атома и проложило путь для дальнейших открытий в физике. У нейтрона было и практическое применение как у разрушителя атома: в отличие от положительно заряженного протона он не отталкивается при подходе к ядру.

«За открытие нейтрона» Ч. был награжден в 1935 г. Нобелевской премией по физике. «Существование нейтрона полностью установлено, — сказал Ханс Плейель из Шведской королевской академии наук в своей речи на церемонии вручения, — в результате чего ученые пришли к новой концепции строения атома, которая лучше согласуется с распределением энергии внутри атомных ядер. Стало очевидным, что нейтрон образует один из строительных кирпичей, из которых состоят атомы и молекулы, а значит, и вся материальная Вселенная».

Ч. перешел в 1935 г. в Ливерпульский университет, чтобы создать новый центр физических ядерных исследований. В Ливерпуле он следил за модернизацией университетского оборудования и руково-

дла строительством циклотрона — установки для ускорения заряженных частиц.

Когда в 1939 г. началась вторая мировая война, британское правительство обратилось к Ч. с запросом, возможна ли цепная ядерная реакция, и он начал с помощью ливерпульского циклотрона исследовать эту возможность. В следующем году он вошел в состав Модовского комитета, небольшой избранной группы видных британских ученых, которая сделала оптимистические выводы о возможности Британии создать атомную бомбу, и стал координатором экспериментальных программ по разработке атомного оружия в Ливерпуле, Кембридже и Бристоле. В дальнейшем, однако, Британия решила присоединиться к американской программе создания ядерного оружия и направила своих ученых, занимавшихся ядерными исследованиями, в Соединенные Штаты. С 1943 по 1945 г. Ч. координировал усилия британских ученых, работавших над Манхэттенским проектом (секретная программа создания атомной бомбы).

Ч. вернулся в Ливерпульский университет в 1946 г. Два года спустя он отошел от активной научной деятельности и возглавил Гонвилл-энд-Кайус-колледж. В 1958 г. он переехал в Северный Уэльс с женой Эйлин, до замужества Стюарт-Браун, на которой женился в 1925 г. Они вернулись в Кембридж в 1969 г., чтобы быть поближе к своим дочерям-близнецам. Ч. умер 5 лет спустя в Кембридже.

Кроме Нобелевской премии, Ч. получил медаль Хьюгга (1932 г.) и медаль Копли (1950 г.) Королевского общества, медаль «За заслуги» правительства США (1946 г.), медаль Франклина Франклинковского института (1951 г.) и медаль Гутри Физического института в Лондоне (1967 г.). Получив дворянское звание в 1945 г., он являлся обладателем почетных степеней 9 британских университетов и был членом многих научных обществ и академий в Европе и Соединенных Штатах.

Избранные труды: Radioactivity and Radioactive Substances, 1921; Radiations From Radioactive Substances, 1930, with others.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 22, 1976; "Current Biography", November 1945; Oxbury, N. (ed.). Great Britons, 1985.

ЧЕЙН (Chain), Эрнст

(19 июня 1906 г. — 12 августа 1979 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1945 г. (совместно с Александром Флемингом и Хоуардом Флори)

Немецко-английский биохимик Эрнст Борне Чейн родился в Берлине, в еврейской семье. Его отец, Михаил Чейн, родился в России, эмигрировал в Германию, изучал химию в Берлине, а затем завел там прибыльное химическое производство. Мать Ч., Маргарет Чейн (Эйснер), была уроженкой Германии. В 1920 г. отец Ч. умер, оставив наследство; однако из-за инфляции 1923—1924 гг. семья разорилась. Все же оставалось достаточно денег для того, чтобы Ч. смог получить образование в Университете Фридриха Вильгельма, окончив его с дипломом по химии. Ч. серьезно занимался музыкой, мечтая о карьере пианиста. Однако в 1930 г., получив докторскую степень по химии, сделал окончательный выбор и начал изучать биохимию ферментов в госпитале Шарите в Берлине.

Спустя два года Ч. принял немецкое гражданство, однако, когда к власти в Германии пришел Гитлер, он решил эмигрировать в Англию, поскольку был евреем и придерживался левых взглядов в политике. Через 6 лет он стал британским подданным. Однако Ч. не смог устроить переезд в Англию для своей ма-



ЭРНСТ ЧЕЙН

тери и сестры, и после 1942 г. его мать погибла в концентрационном лагере, а сестра пропала без вести.

В Англии Ч. сначала начал работать в лондонской больнице Университетского колледжа. Однако он считал, что возможности для исследований здесь неудовлетворительные. В этом же году он переехал в Кембридж и стал работать под руководством Фредерика Гоуланда Хопкинса. Хотя лаборатория в Кембридже была оборудована не лучше, чем в Лондоне, обстановка была более располагающей для работы и Хопкинс как ученый вызывал искреннее восхищение Ч.

Между тем в 1935 г. Хоуард Флори был назначен профессором Оксфордского университета. Этот ученый был патологом и бактериологом и стремился перестроить преподавание и исследовательскую работу в области патологии. Для этого он призывал патологов-экспериментаторов и химиков к тесному сотрудничеству. Флори обратился к Хопкинсу с просьбой рекомендовать кандидатуру для руководства биохимическими исследованиями в школе патологии Уильяма Дэнна Оксфордского университета, и Хопкинс предложил Ч.

Одной из первых тем, которую Флори предложил Ч. по прибытии его в Ок-

сфорд, было исследование антибактериальных веществ, в т. ч. лизоцима, открытого Александром Флемингом в 1922 г. «Лизоцим обладает всеми свойствами фермента, — писал Ч. впоследствии, — однако свойства субстрата бактерий, на который он действует, были неизвестны». Ч. занялся выделением этого субстрата (т. е. вещества, на которое действует фермент) и изучением его взаимодействия с лизоцимом. Позже он сказал: «Впервые в жизни я столкнулся с необходимостью получать микробную биомассу в больших количествах, и с тех пор эта проблема стала главной в моей научной карьере».

В ходе своих исследований химических свойств лизоцима Ч. изучил все имеющиеся труды по естественным противомикробным веществам. «Эта область казалась мне весьма обширной и почти неизученной, и здесь можно было открыть новые антибактериальные вещества, которые представляли бы научный и клинический интерес», — писал Ч. впоследствии. Среди научных трудов он нашел первое описание пенициллина Флемингом, опубликованное в 1929 г.

Флеминг открыл пенициллин в 1928 г., однако в начале 30-х гг. он почти прекратил исследование этого вещества, так как оно было химически нестойким и его трудно было производить в количествах, достаточных для научных исследований. Ч. писал: «Трудности, с которыми столкнулся Флеминг, только подстегнули мой интерес к обнаруженному Флемингом пенициллину. Я сказал Флори, что мы, безусловно, найдем способ хотя бы частично очистить пенициллин, несмотря на его лабильность (нестойкость)... В связи с этим мы начали наши работы по его выделению и очистке, не столько желая найти новый антибактериальный химиотерапевтический препарат, сколько пытаясь выделить фермент, который, как мы надеялись, будет гидролизовать общий субстрат на поверхности клеток многих патогенных бактерий».

По предложению Ч. Флори добился от Рокфеллеровского фонда субсидий для

работ над пенициллином, которые начались в 1938 г. Ч. и его коллега Норман Хетли быстро пришли к выводу, что пенициллин — это не фермент, а сравнительно мелкая молекула органического соединения. Небольшие размеры молекулы пенициллина заставили исследователей сделать ошибочные предположения, что будет легко расшифровать его молекулярную структуру и синтезировать. Оба предположения оказались неверны.

Оказалось, что в состав пенициллина входит комплекс из реактивных групп (впоследствии такая структура была названа бета-лактамом), который ранее никогда не обнаруживался в природе и лишь в редких случаях обнаруживается в лабораторных условиях. Ч. предположил существование подобной структуры в 1943 г., однако он был не единственным ученым, высказавшим подобную точку зрения, а кроме того, он допускал возможность структур и другого типа. Лишь в 1949 г. вопрос прояснился благодаря работам по рентгенологической кристаллографии Дороти Ходжкин. Оказалось также, что бета-лактамы трудно синтезировать; хотя этот синтез и был осуществлен в 1957 г., он до сих пор остается слишком дорогостоящим.

Тем временем Ч. и Флори обнаружили, что вместо того, чтобы синтезировать пенициллин, они могут получать его в концентрированном виде с помощью новой методики лиофилизации, при которой раствор пенициллина вначале замораживался, а затем водные пары изгонялись и конденсировались при очень низкой температуре. Особую роль в разработке и конструировании лабораторного оборудования сыграл Хетли. К маю 1940 г. Ч. и Флори получили очищенный пенициллин в количествах, достаточных для того, чтобы опробовать его эффект на мышцах с инфекционными заболеваниями, которые приводили обычно к летальному исходу. Результаты показали терапевтическую ценность пенициллина при лечении распространенных инфекций. На следующий

год Флори начал первые клинические испытания пенициллина.

Ч. отличался непостоянством и неуживчивостью. Вначале его взаимоотношения с Флори были вполне дружескими: Флори руководил работой, а Ч. вносил в нее свой энтузиазм. Однако после 1941 г. их отношения стали портиться: Флори и Хетли поехали в Соединенные Штаты для помощи в изучении и производстве пенициллина, а Ч. остался в Англии. В 1944 г. появились слухи о том, что Нобелевская премия может быть присуждена одному Флемингу или Флемингу и Флори, и это лишило Ч. душевного равновесия.

Однако Нобелевская премия по физиологии и медицине была присуждена совместно Ч., Флемингу и Флори «за открытие пенициллина и его лечебного эффекта при многих инфекционных заболеваниях». На церемонии награждения ученый из Каролинского института Горан Лиллестранд напомнил, что пенициллин оказывает необычайно сильный лечебный эффект при многих серьезных инфекционных заболеваниях, включая общее заражение крови, менингит, газую гангрену, пневмонию, сифилис, гонорею и многие другие.

Несмотря на всеобщее признание работ Ч. и его коллег, его неудовлетворенность все усиливалась. С самого начала он хотел получить патент на разработанные его группой методики и в 1943 г. подал заявку на предварительный патент. Однако Британский совет по медицинским исследованиям отклонил эту заявку. По окончании войны Ч. решил заинтересовать Оксфордский университет и британское правительство в производстве пенициллина, разработав программу по промышленной микробиологии и технологии брожения. Однако субсидирования этой программы не последовало, и его надежды оказались тщетными.

Все это привело к тому, что Ч. принял предложение исследовательского центра химической микробиологии Итальянского государственного института и возгла-

вил первый международный центр по исследованиям антибиотиков. В 1948 г. перед отъездом в Рим Ч. женился на Анне Беллофф, работавшей биохимиком в Оксфордском университете. В семье у них было два сына и дочь. В Италии Ч. продолжал свои исследования по пенициллину. И если во время второй мировой войны Ч. внес важный вклад в выяснение вопроса о строении пенициллина, то в конце 50-х гг. он поддержал усилия английских ученых по производству полусинтетических производных пенициллина.

В 60-х гг. Ч. вернулся в Англию в качестве заведующего кафедрой биохимии Имперского колледжа науки и технологии Лондонского университета и директора только что организованной Вольфсоновской лаборатории. Его работа в этой должности была отмечена многочисленными конфликтами по административным и финансовым вопросам. В 1973 г. Ч. ушел на пенсию. В 1978 г. Ч. заболел и в 1979 г. скончался в своем загородном доме в Ирландии.

Ч. был удостоен многих наград, в том числе медали Берцелиуса Шведского медицинского общества (1946), медали Пастера Пастеровского института в Париже (1946), премии в честь 100-летия со дня рождения Пауля Эрлиха Фонда Пауля Эрлиха (1954) и медали Маретты Итальянского химического общества (1962). Он был генеральным секретарем Всемирной организации здравоохранения и членом Нью-Йоркской медицинской академии, Французской медицинской академии, Вейцмановского института в Израиле, Итальянского химического общества и Финского общества биохимиков. В 1949 г. он был избран членом Лондонского королевского общества.

Избранные труды: Antibiotics (2 vols.) 1949, with others; Social Responsibility and the Scientist in Modern Western Society, 1970; Food Technology in the 1980's, 1975; Biologically Active Substances: Exploration and Exploitation, 1977.

O laupreame: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 29, 1983; Clark, R. W. The Life of Ernst Chain, 1985; Hare, R. The Birth of Penicillin, 1970; Nachmansohn, D. German-Jewish Pioneers in Science 1900—1933, 1979; Oxbury, H. (ed.). Great Britons, 1985; Parascandola, J. (ed.). The History of Antibiotics, 1980.

ЧЕМБЕРЛЕН (Chamberlain),
Джозеф Остин

(16 октября 1863 г. — 16 марта 1937 г.)

Нобелевская премия мира, 1925 г.
(совместно с Чарльзом Дауэсом)

Английский государственный и политический деятель Джозеф Остин Чемберлен родился в Бирмингеме (Великобритания). Отцом его был Джозеф Чемберлен, преуспевающий промышленник и политик. Мать, Гарнет Кепприк, умерла при родах. Отец женился вновь, и спустя 6 лет в семье родился второй сын. Не выйдя, впоследствии ставший премьер-министром Великобритании. Выросший в напряженной атмосфере политической деятельности, Ч. прошел школу политики дома. Он учился в школе Рагби и позже в Тринити-колледже (Кембридж), где получил в 1885 г. ученую степень.

Проведя 9 месяцев во Франции, Ч. посещал лекции в парижской Школе политических знаний. Еще год он учился в Германии. Вернувшись в Англию в 1888 г., Ч. исполнял при отце обязанности личного секретаря. В том же году как либеральный юнионист он был избран в парламент от округа Ист-Вустершир близ Бирмингема, это место Ч. удерживал в течение 22 лет.

В письме королеве Виктории У. Гладстона, слушавший первую речь Ч. в парламенте, охарактеризовал его как человека, который подает большие надежды в политическом отношении.

Довольно скоро Ч. полностью оправдал ожидания Гладстона: в 1892 г. он



ДЖОЗЕФ АСТИН ЧЕМБЕРЛЕН

стал парламентским организатором партии, в 1895 г. — лордом Адмиралтейства, в 1900 г. — финансовым секретарем Казначейства, в 1902 г. — министром почт и в 1903 г. — канцлером Казначейства (т. е. министром финансов). Все эти годы укреплялась его репутация как энергичного политика и грозного парламентского бойца.

В 1906 г., который ознаменовался поражением партии от либералов, Ч. женился на Айви Мьюриэл, у них родились два сына и дочь. Покинув правительственный пост, он сохранял место в парламенте, где сыграл немалую роль в том, чтобы убедить администрацию в необходимости поддержать Францию и Англию перед первой мировой войной.

В коалиционном правительстве, сформированном в 1915 г., Ч. стал министром по делам Индии. Через два года, после скандала, вызванного отсутствием медицинской помощи во время британского наступления на Багдад в Месопотамии, Ч. подал в отставку: его министерство оказалось замешанным в этом деле, хотя лично против Ч. обвинения выдвинуто не было.

В апреле 1918 г. Ч. вошел в состав коалиционного кабинета, сформированного Дэвидом Ллойд Джорджем, и был вновь назначен канцлером Казначейства.

Находясь на этом посту два года, Ч. укрепил систему кредита и значительно увеличил налоги для скорейшей выплаты военных долгов.

Когда в 1921 г. болезнь заставила Бонара Лоу временно отойти от политики, Ч. занял его место во главе палаты общин, но лояльность Ч. по отношению к Ллойд Джорджу оттолкнула от него консерваторов. Поддержка Ч. образования Ирландской Республики усилила к нему недоверие в Консервативной партии, на конференции 1922 г. лидерство вновь перешло к Лоу. Это перечеркнуло надежды Ч. на пост премьер-министра.

Назначенный министром иностранных дел в правительстве Стэнли Болдуина в 1924 г., Ч. вступил на арену международной политики, где в то время обстановка была весьма напряженной. Преемное британское правительство одобрило Женевский протокол, предложенный Францией, который обязывал спорящие страны прибегать к арбитражу. Соглашение уполномочило Совет Лиги определять шаги, которые страны-участницы должны были предпринять для проведения протокола в жизнь. Это встретило сопротивление в Великобритании, на долю Ч. выпало отвергнуть протокол в речи, произнесенной в Совете. Ч., однако, выразил надежду, что Совет в случае кризиса осуществит приготовления для принятия необходимых мер.

В том же году германский министр иностранных дел Густав Штресеман объявил о желании своего правительства гарантировать послевоенную границу по Рейну. Между Ч., Штресеманом, Аристидом Брианом (французским министром иностранных дел) и представителями Бельгии, Польши, Италии, Чехословакии начались длительные и сложные переговоры в Локарно (Швейцария), где 5 октября 1925 г. было объявлено об их результатах, а 16 октября, в день рождения Ч., подписаны итоговые документы.

В результате восьми соглашений, получивших название локарнских, Германия вступила в Лигу Наций, семь стран гарантировали ее западную границу, со-

двигались решать споры средствами арбитража и заявили о стремлении к разоружению в рамках Лиги Наций. «Одним из главных следствий локарнских договоров станет рост престижа и авторитета Лиги Наций», — предсказывал Роберт Сесил. Ч. вернулся в Англию триумфом и был удостоен ордена Подвязки.

Локарнские соглашения повсеместно оценивались как беспрецедентный вклад в дело мира. Помогая рассеять французскую враждебность к Германии и раздражение немцев по поводу Версальского договора, они сделали возможным международное сотрудничество, необходимое для восстановления политической и экономической систем в Европе. За свою роль в локарнских переговорах Ч. был удостоен Нобелевской премии мира 1925 г., которую он разделил с Чарлзом Даузом. Ч. не присутствовал на церемонии награждения и не представил Нобелевской лекции, но его телеграмму с выражением благодарности огласил в Нобелевском комитете британский посол в Норвегии сэр Фрэнсис Лайллан.

За четыре оставшихся года, которые Ч. возглавлял министерство иностранных дел, он принял жесткие меры для защиты Шанхая от возможного японского нападения, безуспешно пытался стабилизировать англо-египетские отношения, оказал поддержку пакту Келлога — Бриана, получившего название по имени французского министра иностранных дел Аристиды Бриана и американского государственного секретаря Фрэнка Келлога.

После падения правительства Болдуина в 1929 г. Ч. потрагил немалую силу для того, чтобы помочь политической карьере своего сводного брата Невилла. С образованием в 1931 г. межпартийного правительства Ч. стал первым лордом Адмиралтейства, хотя был несколько разочарован тем, что ему не предоставили вновь возглавить министерство иностранных дел. В Адмиралтействе жаловался Ч., он пренебрегал себе «старой партийной дисциплиной, которую

опасно выпускать на волю, и рот ей поттому затыкают должностью». Волнения моряков по поводу жалования в Инвергордоне (Шотландия) дали Ч. повод подать в отставку после всеобщих выборов в октябре 1931 г. «Я надеюсь, что мое исчезновение, — писал он Болдуину, — облегчит Невиллу путь к должности».

Как член парламента Ч. продолжал активную политическую деятельность, в числе прочего он предупреждал об угрозе со стороны нацистского правительства А. Гитлера, высказывался в пользу экономических санкций против Италии в связи с захватом Эфиопии. Ч. также входил в состав совета Британской школы усовершенствования врачей. Тогда же им были написаны труды «Через годы» (1935), очерки о великих людях, с которыми ему довелось встречаться, и «Политика внутри» (1936), составленная из писем, которые он писал отцу, чтобы держать его в курсе политических событий в последние годы жизни (отец скончался в 1914 г.). Высокий, всегда безукоризненно одетый и элегантый, Ч., несмотря на свой аристократический вид, славился теплотой и общительностью, которые снискали ему горячую любовь многочисленных друзей.

Ч. скончался в Лондоне от аневризматического удара 16 марта 1937 г., всего за два месяца до того, как Невилл стал премьер-министром.

Избранные речи: The League of Nations, 1926; Peace in Our Addresses on Europe and the Empire, 1928; Speeches on Germany, 1933; Speech on Passing, 1937.

О нем: Cecil, H. et al. The League of Nations. 1926; Dictionary of National Biography 1931—1949; Magraw, G. From Dances to Ideals, 1938; Pettit, C. A. The Chamberlain Tradition, 1938; Pettit, C. A. The Life and Letters of the Right Hon. Sir Austen Chamberlain 1939; Stern, Ruth. I. Three Men Tried, 1939; Times (London), March 17, 1937; Toyne, A. J. et al. Survey of International Affairs, 1926.

ЧЕМБЕРЛЕН (Chamberlain), Оуэн
(род. 10 июля 1920 г.)
Нобелевская премия по физике,
1959 г.
(совместно с Эмилио Сегре)

Американский физик Оуэн Чемберлен родился в Сан-Франциско (штат Калифорния), в семье Эдварда Чемберлена, радиолога в госпитале Станфордского университета, и Женевиэвы Лусинды (Оуэн) Чемберлен. Когда мальчику было 10 лет, его семья переехала в Филадельфию, где он получил среднее образование. Степень бакалавра он получил в Дартмутском колледже в 1941 г. и поступил в аспирантуру Калифорнийского университета в Беркли. Однако после вступления США во вторую мировую войну он прервал обучение для участия в Манхэттенском проекте, секретной программе создания атомной бомбы. Он исследовал изотопы урана в Беркли под руководством Эрнеста О. Лоуренса, изобретателя циклотрона, и в 1943 г. был направлен в Лос-Аламос, где продолжал работу и присутствовал при первом испытании бомбы в 1945 г.

После войны Ч. специализировался по физике частиц в Аргоннской национальной лаборатории в Чикаго, сосредоточившись на диффузии медленных нейтронов в жидкостях. Одновременно он возобновил свои аспирантские исследования в Чикагском университете под руководством Эрико Ферми и получил докторскую степень в 1948 г. В этом же году он принял приглашение вернуться в Беркли преподавателем физики, став ассистент-профессором в 1950 г., адъюнкт-профессором в 1954 г. и полным профессором в 1958 г.

В Беркли Ч. воспользовался университетским циклотроном, новым ускорителем частиц высокой энергии, для того чтобы исследовать рассеяние быстрых протонов и нейтронов. В начале 50-х гг. он начал совместную работу с Эмилио Сегре, коллегой по Беркли, с которым он



ОУЭН ЧЕМБЕРЛЕН

встречался во время войны в Лос-Аламосе, и с исследовательской группой, куда входили Клайд Вейганд и Томас Илсмантис. Сегре был представителем известной итальянской физической школы, сложившейся под руководством Ферми в Римском университете в 30-х гг. Совместная работа привела к открытию антипротона, теоретически предсказанного двойника протона, но с противоположным электрическим зарядом и некоторыми другими обратными свойствами.

В 1928 г. английский физик П.А.М. Дирак предсказал существование античастиц (нечто вроде зеркального отражения обычных частиц, таких, как электрон и протон), основываясь на уравнениях, которые он вывел, объединив теорию относительности Альберта Эйнштейна с квантовой теорией. При отсутствии экспериментального подтверждения существования античастиц было принято не всеми. Доверие возросло, когда четыре года спустя Карл Д. Андерсон открыл позитрон, двойник отрицательного электрона, но с положительным зарядом (т.е. антиэлектрон). Позитрон наблюдался в космических лучах, высокоэнергетическом излучении, бомбардирую-

щем Землю из космоса. Это открытие стимулировало поиски других античастиц с помощью вновь построенных ускорителей частиц. Поскольку античастицы возникают при разрушающем акте соударения ускоренной частицы и мишени, для получения таких частиц требуется большая энергия. Для получения тяжелой частицы, подобной антипротону, требовалась энергия большая, чем могли обеспечить имеющиеся в то время ускорители.

Ситуация изменилась со строительством в Беркли безатрона, наиболее мощного в то время ускорителя частиц, способного разогнать частицы до энергий, достигающих миллиардов электрон-вольт. С помощью этой установки Ч., Сегре и их коллеги ускорили протоны до энергии в 6,2 млрд. электрон-вольт и бомбардировали ими атомы меди. Хотя теоретически этой энергии было достаточно, чтобы получить антипротоны, их количество ожидалось небольшим, время жизни коротким и, кроме того, их крайне трудно было обнаружить среди обломков, остающихся после соударений, среди которых было большое число других субатомных частиц.

Решение проблемы обнаружения и идентификации было главным достижением Ч., Сегре и всей их исследовательской группы. Они разработали сложную и хитроумную систему, состоящую из магнитов и магнитных фокусирующих устройств, которая выделяла частицы, обладавшие массой, зарядом и скоростью антипротона, из всех остальных. Электронные счетчики и таймеры измеряли скорость частиц, когда они пролетали путь заданной длины, аннигиляция протон — антипротон регистрировалась с помощью фотозумьсы (это являлось окончательным подтверждением других измерений); кроме того, использовались и другие средства для устранения возможных ошибок. Эмульсия фиксировала трек входящего антипротона, заканчивавшийся аннигиляцией, что напоминало звездочку, где роль лучей выполняли треки продуктов

аннигиляции. Оказалось, что продуктами аннигиляции являются мезоны, примерно по пять штук на каждый акт аннигиляции.

В 1955 г., когда накопилось убедительное число (40) обнаружений (только одна из примерно 30 тыс. частиц была антипротоном, и одна антипротон наблюдался примерно каждые 15 минут), ученые объявили об открытии антипротона. «Безатрон — это единственный источник энергии, достаточно большой для того, чтобы получить антипротоны, — сказал позднее Ч. — Даже звезды в миллион раз холоднее, чем вулканы, тогда как водородная бомба, которая в основе своей не что иное, как звезда, принадлежит иной категории». Этот эксперимент показал также, что антипротоны возникают не сами по себе, а обязательно парами протон — антипротон, точно так же, как позитроны появляются только в парах электрон — позитрон. Данное наблюдение подтвердило теорию Дирака и убедило ученых в том, что существуют и другие античастицы, независимо от того, можно ли их наблюдать.

В течение месяцев, последовавших за основными экспериментами, Ч. с коллегами проводил смежные исследования, используя разнообразную фотографическую технику, чтобы получить побольше снимков аннигиляции протона с антипротоном. Стипендия Гуттенхайма позволила ему провести 1957 год на физическом факультете Римского университета, где он продолжал исследование антипротона, частично в содружестве с Эдоардо Амальди, еще одним физиком из первоначальной группы Ферми 30-х гг. По возвращении в Беркли Ч. получал звание полного профессора физики, а в следующем году он был приглашен на семестр в Гарвард в качестве лектора по физике.

«За открытие антипротона» Ч. и Сегре получили в 1959 г. Нобелевскую премию по физике. В своей речи Эрик Хультен из Шведской королевской академии наук воздал должное Ч. и его «остроумным методам распознавания и анализа новой

частицы». В своей Нобелевской лекции Ч. подытожил результаты работы, которую он проделал вместе с коллегами. «Поскольку протон и нейтрон — близкие родственники, — сказал он, — ожидалось, что открытие антинейтрона последует быстро за открытием антипротона. Было бы естественно предположить, что существуют античастицы для всех заряженных частиц».

Оставаясь в Беркли, Ч. продолжал работать в области физики частиц, исследуя взаимодействие антипротонов с водородом и дейтерием, рассеяние пи-мезонов и возможность получения антинейтронов из антипротонов.

В 1943 г. Ч. женился на Беатрис Бабетт Купер, у них было три дочери и сын. Брак был расторгнут в 1978 г. Ч. — член Американского физического общества, Национальной академии наук, Американской ассоциации содействия развитию науки и Американской академии наук и искусств.

O laureates, "Current Biography", March 1960; "New York Times", October 25, 1959; "Physics Today", December 1959.

ЧЕРЕНКОВ, Павел

(28 июля 1904 г. — 6 января 1990 г.)
Нобелевская премия по физике,
1958 г.

(совместно с Ильей Франком
и Игорем Таммом)

Русский физик Павел Алексеевич Черенков родился в Новой Чигле вблизи Воронежа. Его родители Алексей и Мария Черенковы были крестьянами. Окончив в 1928 г. физико-математический факультет Воронежского университета, он два года работал учителем. В 1930 г. он стал аспирантом Института физики и математики АН СССР в Ленинграде и получил кандидатскую степень в 1935 г. Затем он стал научным сотрудником



ПАВЕЛ ЧЕРЕНКОВ

Физического института им. П. Н. Лебедева в Москве, где и работал в дальнейшем.

В 1932 г. под руководством академика С. И. Вавилова Ч. начал исследовать свет, возникающий при поглощении растворами излучения высокой энергии, например излучения радиоактивных веществ. Ему удалось показать, что почти во всех случаях свет вызывался известными причинами, такими, как флуоресценция. При флуоресценции падающая энергия возбуждает атомы или молекулы до более высоких энергетических состояний (согласно квантовой механике, каждый атом или молекула обладает характерным множеством дискретных энергетических уровней), из которых они быстро возвращаются на более низкие энергетические уровни. Разность энергий более высокого и более низкого состояний выделяется в виде единицы излучения — кванта, частота которого пропорциональна энергии. Если частота принадлежит видимой области, то излучение проявляется как свет. Поскольку разности энергетических уровней атомов или молекул, через которые проходит возбужденное вещество, возвращаясь в самое низкое энергетическое состояние (основное состояние), обычно отличаются от энергии кванта падающе-

го излучения, эмиссия из поглощающего вещества имеет другую частоту, чем у порождающего ее излучения. Обычно эта частота ниже.

Однако Ч. обнаружил, что гамма-лучи (обладающие гораздо большей энергией и, следовательно, частотой, чем рентгеновские лучи), испускаемые радием, дают слабое голубое свечение в жидкости, которое не находило удовлетворительного объяснения. Это свечение отмечали и другие. За десятки лет до Ч. его наблюдали Мария и Пьер Кюри, исследуя радиоактивность, но считалось, что это просто одно из многочисленных проявлений люминесценции. Ч. действовал очень методично. Он пользовался дважды дистиллированной водой, чтобы удалить все примеси, которые могли быть скрытыми источниками флуоресценции. Он применял нагревание и добавлял химические вещества, такие, как йодистый калий и нитрат серебра, которые уменьшали яркость и изменяли другие характеристики обычной флуоресценции, всегда проделывая те же опыты с контрольными растворами. Свет в контрольных растворах изменялся, как обычно, но голубое свечение оставалось неизменным.

Исследование существенно осложнялось из-за того, что у Ч. не было источников радия или высокой энергии и чувствительных детекторов, которые позднее стали самым обычным оборудованием. Вместо этого ему пришлось пользоваться слабыми естественными радиоактивными материалами для получения гамма-лучей, которые давали едва заметное голубое свечение, а вместо детектора полагаться на собственное зрение, обострявшееся с помощью долгого пребывания в темноте. Тем не менее ему удалось убедительно показать, что голубое свечение представляет собой нечто экстраординарное.

Значительным открытием была необычная поляризация свечения. Свет представляет собой периодические колебания электрического и магнитного полей, напряженность которых возрастает

и убывает по абсолютной величине и регулярно меняет направление в плоскости, перпендикулярной направлению движения. Если направленная полем ограничена особыми линиями в этой плоскости, как в случае отражения от плоскости, то говорят, что свет поляризован, но поляризация тем не менее перпендикулярна направлению распространения. В частности, если поляризация имеет место при флуоресценции, то свет, излучаемый возбужденным веществом, поляризуется под прямым углом к падающему лучу. Ч. обнаружил, что голубое свечение поляризовано параллельно, а не перпендикулярно направлению падающих гамма-лучей. Исследования, проведенные в 1936 г., показали также, что голубое свечение испускается не во всех направлениях, а распространяется вперед относительно падающих гамма-лучей и образует световой конус, ось которого совпадает с траекторией гамма-лучей. Это послужило ключевым фактором для его коллег, Ильи Франка и Игоря Тамма, создавших теорию, которая дала полное объяснение голубому свечению, ныне известному как излучение Черенкова (Вавилова — Черенкова в Советском Союзе).

Согласно этой теории, гамма-квант поглощается электроном в жидкости, в результате чего он вырывается из родительского атома. Подобное столкновение было описано Артуром Х. Комптоном и носит название эффекта Комптона. Математическое описание такого эффекта очень похоже на описание соударений бильярдных шаров. Если возбуждающий луч обладает достаточно большой энергией, выбитый электрон вылетает с очень большой скоростью. Замечательной идеей Франка и Тамма было то, что излучение Черенкова возникает, когда электрон движется быстрее света. Других, по всей видимости, удерживал от подобного предположения фундаментальный постулат теории относительности Альберта Эйнштейна, согласно которому скорость частицы не может превышать скорости света. Однако подобное огра-

ничные носит относительный характер и справедливо только для скорости света в вакууме. В веществах, подобных жидкостям или стеклу, свет движется с меньшей скоростью. В жидкостях электроны, выбитые из атомов, могут двигаться быстрее света, если падающие гамма-лучи обладают достаточной энергией.

Конус излучения Черенкова аналогичен волне, возникающей при движении лодки со скоростью, превышающей скорость распространения волн в воде. Он также аналогичен ударной волне, которая появляется при переходе самолетом звукового барьера.

За эту работу Ч. получил степень доктора физико-математических наук в 1940 г. Вместе с Вавиловым, Таммом и Франком он получил Сталинскую (впоследствии переименованную в Государственную) премию СССР в 1946 г.

В 1958 г. вместе с Таммом и Франком Ч. был награжден Нобелевской премией по физике «за открытие и истолкование эффекта Черенкова». Манне Сигбан из Шведской королевской академии наук в своей речи отметил, что «открытие явления, ныне известного как эффект Черенкова, представляет собой интересный пример того, как относительно простое физическое наблюдение при правильном подходе может привести к важным открытиям и проложить новые пути для дальнейших исследований».

Комментируя первое награждение советских ученых Нобелевской премией по физике, газета «Нью-Йорк таймс» отметила, что оно свидетельствует о «несомненном международном признании высокого качества экспериментальных и теоретических исследований в области физики, проводимых в Советском Союзе». Подобное признание носило пропихивательский характер (по крайней мере отчасти), поскольку во времена оригинальных исследований Ч. его примитивные методы делали для многих физиков сомнительными результаты исследований.

В течение ряда лет теория излучения Черенкова, сохраняя фундаментальное значение, не имела практических прило-

жений. Однако впоследствии были созданы счетчики Черенкова (основанные на обнаружении излучения Черенкова) для измерения скорости единичных высокоскоростных частиц, вроде тех, что образуются в ускорителях или в космических лучах. Определение скорости основано на том, что чем быстрее движется частица, тем уже становится конус Черенкова. Поскольку излучение Черенкова обладает энергетическим порогом и представляет собой короткие импульсы, с помощью счетчика Черенкова можно отсеивать частицы с низкими скоростями и различать две частицы, поступающие почти одновременно. При регистрации излучения поступает также информация о массе и энергии частицы. Этот тип детектора использовался при открытии антипротона (отрицательного ядра водорода) Оуэном Чемберленом и Эмилно Сегре в 1955 г.; позднее он применялся в счетчике космических лучей на советском искусственном спутнике «Спутник-III».

Многие годы Ч. был начальником отдела Института им. Лебедева, после войны он занялся изучением космических лучей и принимал участие в создании электронных ускорителей. За участие в разработке и создании в Институте им. Лебедева синхротрона он был награжден второй Сталинской (Государственной) премией в 1951 г. В 1959 г. Ч. стал руководителем институтской лаборатории фотомезонных процессов, где проводил исследования по фотораспаду гелия и других легких ядер и фотопродукции внутриатомных частиц.

Помимо научно-исследовательской деятельности, Ч., начиная с 1944 г., много лет преподавал физику в Московском энергетическом институте, а позднее в Московском инженерно-физическом институте. Он стал профессором физики в 1953 г.

В 1930 г. Ч. женился на Марии Путицевой, дочери профессора русской литературы. У них было двое детей.

Черенков был избран членом-корреспондентом АН СССР в 1964 г.

академиком в 1970 г. Он трижды лауреат Государственной премии СССР, имел два ордена Ленина, два ордена Трудового Красного Знамени и другие государственные награды.

О лауреате: Jelley, J. V. Cherenkov Radiation and Its Applications, 1958; "New York Times", October 29, 1958; "Science", November 14, 1958.

Литература на русском языке: Черенков, П. А. Излучение частиц сверхсветовой скорости и некоторые применения этого излучения в экспериментальной физике. — В кн.: Нобелевские лекции. П. А. Черенков, Н. Е. Тамм, И. М. Франк. М., 1960; Громов, А. М., Черенков, П. А. Внешняя многооборотная инжекция в синхротрон с использованием связанных бетатронных колебаний. М., 1972; Черенков, П. А., Алферов, Д. Ф. Экспериментальное исследование спектрально-угловых особенностей излучения релятивистских электронов в осцилляторах. М., 1980.

ЧЕРЧИЛЛЬ (Churchill), Уинстон
(30 ноября 1874 г. — 24 января 1965 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1953 г.

Уинстон Леонард Спенсер Черчилль, английский государственный деятель, историк и биограф, родился в Бланим-Палесе, близ Вудстока, в графстве Оксфордшир. Он был старшим сыном Джавет Джером, дочери американского финансиста, и лорда Рэндолфа Черчилля, потомка Джона Черчилля, первого герцога Мальборо. Выдающийся политик, Черчилль-старший в 1886 г. порвал с Консервативной партией, отказавшись от постов лидера палаты общин и министра финансов, ошибочно полагая, что сможет диктовать парламенту свои условия. Внезапное окончание политической карьеры отца, писал английский историк Хью Тревор-Ропер, явилось

оскорблением, которого «Черчилль-младший никогда не забыл и не простил».

После окончания начальных школ в Эскоте и Брайтоне Ч. в 1888 г. поступает в привилегированную школу Харроу, а затем — в Военное училище сухопутных войск в Сандхерсте, которое заканчивает двадцатым по успеваемости при общем числе выпускников 130 человек. В 1895 г., вскоре после смерти отца, Ч. направляется в Четвертый гусарский полк, однако со временем берет отпуск и едет на Кубу (где идет война с Испанией) военным корреспондентом лондонской «Дейли график» ("Daily Graphic"). Позднее, во время службы на северо-западной границе Индии (1896—1897), Ч. пишет донесения, которые составили основу для «Истории Малакандских полевых частей», опубликованной в 1898 г. ("The Story of the Malakand Field Force"). В Индии Ч. пишет свое первое и единственное художественное произведение «Саврола, история о революции в Лаураши» ("Savrola, a Tale of the Revolution in Laurasia", 1900). В двойном качестве — солдата и корреспондента лондонской «Морнинг пост» ("Morning Post") — Ч. участвует в Нильской экспедиции лорда Китченера в Судан; опыт этой кампании описан им в «Речной войне. История нового завоевания Судана» ("The River War, an Account of the Reconquest of the Sudan", 1899). В 1899 г. Ч. оставляет военную службу и, возвратившись в Англию, выставляет свою кандидатуру в парламент от Консервативной партии. Однако предвыборную кампанию он проигрывает и вновь обращается к журналистике — след корреспондентом «Морнинг пост» освещать англо-бурскую войну. В результате головокружительных африканских приключений — плен, тюремное заключение, побег в товарном вагоне — Ч. в 1900 г. возвращается в Англию героем, вновь выставляет свою кандидатуру на парламентских выборах, на этот раз одерживает победу и в 26 лет становится членом парламента от Консервативной партии. Шесть лет



УИНСТОН ЧЕРЧИЛЛЬ

спустя в знак протеста против тарифных законопроектов правительства Ч. выходит из Консервативной партии и вступает в Либеральную.

После победы Либеральной партии Ч. становится заместителем министра по делам колоний и занимает этот пост до 1908 г., призывая к миру с Южной Африкой. Два года спустя он переходит в министерство торговли, где выступает за такие прогрессивные меры, как сокращение рабочего дня, установление минимальной зарплаты, страхование по безработице. В 1908 г. Ч. женится на Клементине Хозьер, от брака с которой у него были сын и три дочери.

В 1910 г. Ч. становится министром внутренних дел, проводит реформы в области пенитенциарной системы, однако к женскому избирательному праву продолжает относиться негативно. Став в 1911 г. первым лордом Адмиралтейства, Ч. выступает за увеличение военно-морского бюджета в связи с возможной войной с Германией. Вскоре после начала первой мировой войны Ч. подготовил и возглавил военную экспедицию по обороне Антверпена. Несмотря на то что город был захвачен немецкими войсками, антверпенская операция дала возможность спасти бельгийскую армию и удержать несколько важных английских пор-

тов на Ла-Манше. Однако на следующий год Ч. обвиняется в неудаче широкомащтабной дарданелльской операции против Турции, предпринятой с целью захвата проливов и выхода к русской границе, и вынужден уйти в отставку.

Снова вернувшись в армию, Ч. участвует в боевых действиях в составе Второго гренадерского гвардейского полка и в чине полковника командует батальоном Королевского шотландского полка. Через год после возвращения в Англию (1916) Ч. назначается министром вооружений в коалиционном правительстве Дэвида Ллойд Джорджа, где активно занимается производством и внедрением нового вида вооружения — танков.

После войны Ч. был переведен в министерство обороны, где ведал демобилизацией, призывал к сокращению военного бюджета и в то же время выражал тревогу в связи с приходом к власти в России большевиков.

Во второй раз назначенный на пост министра колоний (1921), Ч. оказывал всяческую поддержку правительству получившей независимость Ирландии. Основной же заботой Ч. оставались мандатные территории Великобритании на Ближнем Востоке: по его инициативе в 1922 г. Палестина получила статус еврейской национальной территории при условии соблюдения прав арабов, а также создан мандатный эмират Трансиордания. Вместе с тем нетерпимое отношение Ч. к Турции в вопросе о Дарданеллах раскололо и без того хрупкое коалиционное правительство. В новый кабинет министров Ч. не прошел.

В это время Ч. начинает работу над книгой «Мировой кризис» ("World Crisis", 1923—1929), по мнению Тревор-Ропера, «самыми блестящими военными мемуарами в истории». На гонорар, полученный за четырехтомник «Мирового кризиса», Ч. приобретает особняк Чартвелл. В 1924 г. Ч. вновь избирается в парламент и назначается министром финансов в правительстве Стенли Болдуина, нового премьер-министра от Консервативной партии. За четыре года пребыва-

ния Ч. на этом посту правительству удалось восстановить золотой стандарт, что привело к экономической дефляции, росту безработицы и к всеобщей забастовке (1926).

Через два года, на выборах 1929 г., консерваторы потерпели поражение, и Ч. вновь оказался не у дел. За те 10 лет, что Ч. находился в отставке, он выступает противником предоставления большей свободы Индии, поддерживает короля Эдуарда VIII, пожелавшего жениться на разведенной американке, предупреждает нацию о возрастающей угрозе со стороны гитлеровской Германии и пишет четырехтомное исследование о своем знаменитом предке: «Мальборо: его жизнь и время» ("Marlborough: His Life and Times", 1933—1938). После того как премьер-министр Невилл Чемберлен, вернувшись в 1938 г. из Мюнхена, заявил, что он обеспечил «мир надолго», Ч. откликнулся пророческим предупреждением: «Европа погружается во тьму».

Когда началась вторая мировая война, Ч. вновь назначается первым лордом Адмиралтейства и немедленно предпринимает шаги по борьбе с немецкими подводными лодками, а через полгода, после отставки правительства Чемберлена, становится премьер-министром и министром обороны в коалиционном правительстве. После того как Великобритания вступила в неравную борьбу с захватившими почти всю Европу германскими и итальянскими войсками, Ч. видит свою задачу в том, чтобы отбить немецкие воздушные атаки, привлечь на свою сторону американцев и поддержать моральный дух нации с помощью жесткого политического курса и блестящего красноречия. В этот момент он обращается к британцам со ставшими теперь знаменитыми словами: «Мы будем защищать ваш остров любой ценой. Мы будем сражаться на побережье. Мы будем сражаться на аэродромах. Мы будем сражаться на полях и на улицах. Мы будем сражаться в горах. Мы никогда не сдадимся».

Огромную роль в получении ленд-лиза

(март 1941) сыграла дружба Ч. с американским президентом Франклином Рузвельтом; когда же Соединенные Штаты вступили в войну против Германии, отношения между главами государств стали еще более близкими. Во время войны Ч. делал все необходимое, чтобы укрепить единство союзников; прекрасный военный стратег, он осуществлял командование британскими войсками в Европе, Северной Африке и Азии. Когда же война близилась к концу, Ч. настойчиво рекомендовал сначала Рузвельту, а затем Гарри С. Трумэну «встретиться с русскими как можно восточнее», чтобы сгладить советские претензии в Центральной Европе. Однако предупреждениями британского премьера пренебрегли.

Хотя после победы над Германией Ч. почитался национальным героем, на выборах 1945 г. Консервативная партия потерпела поражение, и премьер-министром стал лейборист Клемент Эттли. Ч., однако, с политической арены не ушел; в своей речи в Фултове (1946) он ввел в политический лексикон термин «железный занавес», а в том же году в Цюрихе предложил идею создания Соединенных Штатов Европы, куда входила бы и Германия. С 1948 по 1954 г. Ч. работает над шеститомной историей «Вторая мировая война» ("The Second World War") — масштабным и в то же время основанным на личном опыте произведением историко-мемуарного жанра.

В 1951 г. Ч. вновь возвращается к политической деятельности и становится премьер-министром, но четыре года спустя вынужден уйти в отставку по состоянию здоровья. В 1953 г. Ч. получает Нобелевскую премию по литературе за «высокое мастерство произведений исторического и биографического характера, а также за блестящее ораторское искусство, с помощью которого отстаивались высшие человеческие ценности». Как заметил в своей речи член Шведской академии П. С. Сиверт, «политические и литературные достижения Ч. столь велики,

что его можно сравнить как с Цезарем, так и с Цицероном». Великолепные речи Ч. значительно превосходят его книги. Спустя тридцать лет его соотечественник Уильям Голдинг сказал: «Ч. получил Нобелевскую премию за свои страстные филиппики — пример отваги и непреклонности... Его поэзия факта изменила историю». Из-за участия в международной конференции на Бермудских островах Ч. не смог присутствовать на церемонии награждения. От имени британского премьера награду получила его жена, которая произнесла краткую ответную речь.

Ч. занимался не только политической деятельностью и литературой, он был также талантливым художником-любителем, искусным камешником. За свою долгую жизнь он получил массу наград, в том числе орден Подвязки (1953), премию Карла Великого (1965), звание почетного гражданина США (1963) и почетные степени более двадцати университетов мира. Отойдя от общественной жизни, Ч. выпускает четырехтомное исследование «История англоязычных народов» ("A History of the English-Speaking Peoples", 1956—1958).

Ч. скончался в Лондоне в возрасте 90 лет и был похоронен с государственными почестями. Его смерть ознаменовала собой конец целой эры в британской истории.

Избранные произведения: London to Ladysmith via Pretoria, 1900; In Hamilton's March, 1900; Mc. Brodrick's Army, 1903; Lord Randolph Churchill, 1906; My African Journey, 1908; Liberalism and the Social Problem, 1909; The People's Rights, 1909; Irish Home Rule, 1912; The Aftermath, 1929; My Early Life, 1930; India, 1931; The Unknown War, The Eastern Front, 1931; Amid These Storms, 1932; Great Contemporaries, 1937; While England Slept, 1938; Step by Step, 1939; Britain's Strength, 1940; Blood, Sweat, and

Tears, 1941; On Human Rights, 1941; The Unrelenting Struggle, 1942; The End of the Beginning, 1943; Onwards to Victory, 1944; Foreign Policy, 1944; The Dawn of Liberation, 1945; Into Battle, 1945; Secret Session Speeches, 1946; Victory, 1946; Painting as a Pastime, 1948; The Sinews of Peace, 1948; Europe Unite, 1950; Into the Balance, 1951; Stemming the Tide, 1953; The Unwritten Alliance, 1961; Young Winston's Wars, 1972; Churchill and Roosevelt (3 vols.) 1984, with Franklin D. Roosevelt.

О лауреате: Arthur, G. Concerning Winston Spencer Churchill, 1940; Ashley, M. Churchill as Historian, 1968; Bonham-Carter, V. Winston Churchill: An Intimate Portrait, 1965; Broad, L. Winston Churchill, 1963; Churchill, R.S., and Gilbert, M. Winston S. Churchill (7 vols.) 1966—1986; Colville, J.R. Winston Churchill and His Inner Circle, 1981; Cowles, V.S. Winston Churchill: The Man and the Era, 1953; Davenport, J., and Murphy, C.J.V. The Lives of Winston Churchill, 1945; Eade, C. (ed.) Churchill by His Contemporaries, 1953; Fowler, M. Winston S. Churchill, Philosopher and Statesman, 1985; Gardner, B. Churchill in Power, 1968; Gilbert, M. Churchill's Political Philosophy, 1981; Hughes, E. Winston Churchill in War and Peace, 1950; Humes, J.C. Churchill: Speaker of the Century, 1980; Lewin, R. Churchill as War Lord, 1973; Longford, E. Winston Churchill, 1974; Manchester, W. The Last Lion, 1983; Nielson, F. Churchill's War Memoirs, 1979; Pelling, H. Winston Churchill, 1974; Prior, R. Churchill's World Crisis as History, 1983; Rodgers, J. Churchill, 1985; Schoenfeld, M.P. Sir Winston Churchill, 1986; Taylor, A.J.P., et al. Churchill Revised: A Critical Assessment, 1969; Thompson, K.W. Winston Churchill's World View, 1983; Wheeler-Bennet, J. (ed.) Action This Day, 1968; Wiedhorn, M. Sir Winston Churchill, 1979.

Литература на русском языке: Черчилль У. Вторая мировая война. В 6-ти т. М., 1955; его же. Мировая кризис, 1918—1925. М.—Л., 1932.

Дзюлева Э. Секрет Черчилля. М., 1975; Савельев В. Публикации не подлежат. М., 1988; Трухановский В. Уинстон Черчилль. М., 1989; Ундасинов Н. Рузвельт, Черчилль и второй фронт. М., 1965.

ШАВЛОВ (Schawlow), Артур Л.
(род. 5 мая 1921 г.)
Нобелевская премия по физике, 1981 г.
(совместно с Николасом Бломбергом и Каем Сигбаном)



АРТУР Л. ШАВЛОВ

Американский физик Артур Леонард Шавлов родился в г. Маунт-Верноне (штат Нью-Йорк). За десять лет до этого события его отец, Артур Шавлов, иммигрировал в Соединенные Штаты из Риги (Латвия). Поселившись в Нью-Йорке, он стал работать агентом по страхованию и женился на канадской подданной Элен Мейсон. Когда Артуру исполнилось три года, семья (вместе с родившейся дочерью) переселилась в Канаду.

Выросший в Торонто, Ш. посещал Винчестерскую начальную школу, Нормальную образцовую школу при учительском колледже и Воган-Роуд-колледж — среднее учебное заведение, которое окончил в 1937 г. Он надеялся продолжить свое образование и в соответствии с проявившимся еще в детстве интересом к естественным наукам избрал специальность радионинженера в Университете Торонто, но из-за трудностей, вызванных депрессией, родители не смогли оказать ему должной материальной поддержки. Мечте о профессии радионинженера не суждено было сбыться, но Ш. завоевал почетную стипендию по математике и физике. По его собственным воспоминаниям, «физика казалась мне весьма близкой к радиоделу, поэтому я решил заняться изучением физики».

К тому времени, когда Ш. получил степень бакалавра (1941), Канада вступила в войну, и он преподавал на курсах для военного персонала при Университете Торонто до 1944 г., после чего принял участие в работе над проектом создания микроволновой антенны на заводе, занимавшемся изготовлением радарного оборудования. В 1945 г. он возвращается в Университет Торонто, где выполняет диссертационную работу по оптической

спектроскопии под руководством Малкольма Ф. Кроуфорда, о котором он отзывался впоследствии как о «необычайно творческой личности». Степень доктора по физике Ш. получает в 1949 г.

Стипендия для постдокторантов компании «Карбайд энд карбон кемиклс» позволяет ему провести два года в Колумбийском университете, работая с Чарльзом Х. Таунсом над проблемами микроволновой спектроскопии.

В 1951 г. Ш. становится сотрудником лаборатории компании «Белл» в Мюррей-Хилле (штат Нью-Джерси). Основной областью его исследований становится сверхпроводимость — явление, открытое в 1911 г. нидерландским физиком Хейке Камерлинг-Оннесом и состоящее в полном исчезновении электрического сопротивления в некоторых веществах при охлаждении их до температур, близких к абсолютному нулю (-273°C). Ш. не порывал связи с Таунсом. Они встречались в конце недели и работали над завершением книги «Микроволновая спектроскопия» ("Microwave Spectroscopy"). Впечатной еще в бытность Ш. в Колумбийском университете. Книга была опубликована в 1955 г.

За два года до этого Таунсу и двум его коллегам удалось разработать устройство, которое они назвали лазером — по

первым буквам английских слов: микро-волновое усиление с помощью индуцированного (стимулированного) излучения. Индуцированное излучение было предсказано Альбертом Эйнштейном в 1917 г. Опираясь на перевернувшую привычные представления новую квантовую теорию, ученые показали, что атом состоит из электронов, обращающихся вокруг плотного центрального ядра (модель Нильса Бора). Движение электронов ограничивается только разрешенными дискретными орбитами, т.е. строго определенными значениями энергии. В таких случаях принято говорить, что атом существует в определенных энергетических состояниях (или на определенных энергетических уровнях), обусловленных связью электрона и ядра. Самый нижний уровень называется основным состоянием. Поглощая или испуская излучение, электроны могут возбуждаться и переходить на более высокие уровни. Так как Макс Планк показал, что излучение состоит из отдельных порций, которые Эйнштейн назвал квантами (теперь они называются фотонами), разности энергий между уровнями соответствуют определенным квантам, или фотонам. Планк показал также, что частота излучения пропорциональна энергии фотона. Возбужденный электрон вскоре переходит на более низкий энергетический уровень, испуская фотон, энергия которого равна разности энергий этих уровней, и порождая характерные спектры излучения, строго коррелированные с разностями энергий между уровнями, образующими единственную для каждого атома систему.

Возбужденные атомы обычно испускают фотоны случайным образом и различных длин волн. Эйнштейн теоретически показал, что если достаточное число атомов можно было бы возбудить до определенного энергетического уровня, то излучение, фотоны которого обладают энергией, равной разности энергий между этим и каким-либо другим более низким атомным уровнем, могло бы вызвать целый каскад переходов. возбу-

жденные атомы, населяющие верхний уровень, вынужденно переходили бы на нижний уровень с одновременным испусканием большого числа фотонов одной и той же частоты и в одной и той же фазе (в одной и той же точке частотного цикла). Таунс экспериментально подтвердил это теоретическое предсказание, используя микроволны, фотоны которых обладали энергией, равной разности энергий двух уровней атомов аммиака — вещества, с которым работал Таунс. (Молекулы также обладают энергетическими уровнями, связанными с состояниями атомов, входящих в состав молекул, и обусловленными взаимодействием атомов.) Поскольку сравнительно слабый микроволновый сигнал индуцирует сравнительно большой выход фотонов с одной и той же частотой, результат можно интерпретировать как усиление сигнала. Некоторые из высвобождающихся фотонов возбуждают атомы, вынуждая их снова переходить на верхний энергетический уровень, в результате чего усилитель превращается в генератор, способный поддерживать непрерывные колебания, а не только однократный всплеск.

Микроволны имеют более низкие частоты (меньше энергии фотонов) и, следовательно, большие длины волн (от 1 до 50 мм), чем видимый свет (от 0,0004 до 0,0007 мм). В 1957—1958 гг. Таунс и Ш. занимались поисками способа получения лазерного эффекта на видимом свете и в декабре 1958 г. опубликовали в журнале «Физикал ревью» ("Physical Review") статью «Инфракрасные и оптические мазеры» ("Infrared and Optical Masers"), в которой объяснили, как это можно сделать. В 1960 г. американский физик из компании «Хьюз эйркрафт» Теодор Мейман продемонстрировал первый действующий лазер — сокращение, образованное из начальных букв английских слов: световое усиление с помощью индуцированного (стимулированного) излучения. В том же году Ш. и другим физикам также удалось построить лазеры. В этот же период ма-

зеры и лазеры были построены независимо от американских физиков Николаем Басовым и Александром Прохоровым.

В 1960 г. Ш. возвращается в Колумбийский университет, на этот раз в качестве приглашенного профессора. На следующий год он становится профессором физики в Стэнфордском университете, где и остается, пробыв в течение пяти лет деканом физического факультета. Он продолжает совершенствовать лазерную технологию, стремясь добиться выхода полностью монохроматического (одночастотного) излучения с регулируемой частотой (лазеры с перестраиваемой частотой). Однако в большинстве своих работ Ш. использует лазеры для исследования атомов и молекул; с начала 60-х гг. он становится одной из ведущих фигур в быстро развивающейся области лазерной спектроскопии.

В основе лазерной спектроскопии лежит тот фундаментальный факт, что атомы и молекулы поглощают и испускают электромагнитное излучение на характеристических частотах (энергиях фотонов), соответствующих разностям энергий между их различными энергетическими уровнями. Спектр частот излучения, испускаемых после возбуждения и перехода в более высокие энергетические состояния или предпочтительно поглощаемых из падающего излучения, помогает идентифицировать элементы, устанавливать структуру атомов и молекул и проверять выводы фундаментальной теории вещества и излучения. Создание лазера с перестраиваемой частотой явилось важным достижением, поскольку излучение такого лазера практически монохроматично (что позволяет точно измерять частоту), обладает высокой интенсивностью (что позволяет снимать спектры при относительно малом числе атомов или молекул) и облегчает настройку лазера на желательную частоту.

Во многих типах спектроскопии спектральные линии (узкие полосы частот) подвержены эффекту Доплера. Под эффектом Доплера мы понимаем изменение наблюдаемой частоты при движе-

нии источника излучения относительно наблюдателя. Частота возрастает, когда излучатель приближается к наблюдателю, и убывает при удалении от наблюдателя, причем величина повышения или понижения частоты зависит от того, как быстро приближается или удаляется источник. В случае звуковых волн эффект Доплера вызывает хорошо известное повышение или понижение звучания свистка паровоза или гудка автомашины, движущихся мимо наблюдателя. В спектроскопии частоты, испускаемые атомами или молекулами, которые всегда находятся в движении, зависят от их температуры, сдвигаются в сторону повышения или понижения в зависимости от направления их движения. Поскольку атомы и молекулы движутся в различных направлениях, спектральная линия уширяется.

В случае спектров поглощения «наблюдателем» является атом или молекула, на которые падает излучение. «Полученная» частота выше или ниже, чем частота внешнего источника, в зависимости от того, движется ли атом или молекула к источнику или от источника. Спектральные «линии» в действительности представляют собой пики со спадающими краями. Из-за уширения линий два близко расположенных пика могут перекрываться, и небольшой пик может оказаться трудноразличимым на фоне более крупного соседа и поэтому остаться незамеченным.

Работая вместе с Теодором В. Хеншем в Стэнфорде, Ш. разрабатывает несколько способов, позволяющих преодолеть трудности, связанные с доплеровским уширением, путем выделения спектров поглощения, испущенных атомами, скорость которых не содержит компоненты, параллельной лазерному пучку. Поскольку такие атомы не приближаются к источнику излучения и не удаляются от него, эффект Доплера полностью исключается. В 1972 г. Ш. и его сотрудники получили первые оптические спектры атомарного водорода, на которых не сказывался эффект Доплера, что позволило из-

мерить с недостижимой ранее точностью постоянную Ридберга — одну из наиболее важных констант в физике.

Спектры молекул, вообще говоря, гораздо сложнее, чем спектры атомов, и Ш. воспользовался лазерами для упрощения молекулярных спектров с помощью так называемых лазерных методов. Молекулы «упаковываются» в определенное энергетическое состояние с помощью лазерного излучения, настроенного на нужную частоту (энергию фотона), после чего экспериментатор наблюдает за возвращением их на более низкие энергетические уровни. Поскольку это верхнее состояние выделяется из всех возможных соседних состояний, оно называется меченым. Ш. разработал также метод лазерной спектроскопии, позволяющий определять следы элементов в окружающем материале.

В 1981 г. Ш. вместе с Николасом Бломбергенам был удостоен половины Нобелевской премии «за вклад в развитие лазерной спектроскопии». Другая половина премии была присуждена Каю Сигбану за близкую по тематике работу в области электронной спектроскопии. На церемонии презентации лауреатов представитель Шведской королевской академии наук Ингвар Линдгрен сказал: «Эти методы позволяли исследовать внутреннюю структуру атомов, молекул и твердых тел гораздо подробнее, чем это было возможно прежде».

В 1951 г. Ш. женился на младшей сестре Чарлза Х. Таунса Аурелии. У супругов один сын и две дочери. Кларнетист-любитель, Ш. любит традиционный джаз и собрал большую коллекцию записей. Он пользуется известностью как лектор, участвовал в создании учебно-образовательных фильмов и телевизионных научных программ.

Кроме Нобелевской премии, Ш. удостоен медали и премии Стюарта Балантайна Франклинского института (1952), медали Томаса Юнга Лондонского физического института (1963), медали Фредерика Айвса Американского оптического общества (1976). Он состоит чле-

ном американской Национальной академии наук, Американской ассоциации фундаментальных наук, Американского физического общества, Американского оптического общества и Института инженеров по электротехнике и электронике. Среди почетных ученых званий Шавлова — степень почетного доктора Государственного университета в Генте, Брэдфордского университета и Университета Торонто.

О лауреате: "New York Times", October 20, 1981; "Physics Today", December, 1981; "Science", November 6, 1981, November 8, 1984.

ШАЛЛИ (Schalley), Эндриу В.
(род. 30 ноября 1926 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1977 г.
(совместно с Роже Гийменом и Розалиной С. Ялоу)

Американский биохимик Эндриу Виктор Шалли родился в г. Вильно (в настоящее время — Вильнюс, Литва), в семье военнослужащего Казимира Петера Шалли и Марии Шалли (Лакка). Когда началась вторая мировая война, отец Ш. был призван в армию союзных сил. «На мою жизнь и воззрения оказало влияние тяжелое детство, проведенное в оккупированной нацистами Восточной Европе», — вспоминал впоследствии Ш. Уехав в Румынию, Ш. избежал судьбы польских евреев, истребленных нацистами. В 1945 г. через Италию и Францию он эмигрировал в Шотландию. Здесь в следующем году он получил диплом школы Бриджа Аллена. С 1946 по 1950 г. Ш. изучал биохимию в Лондонском университете, а в течение следующих двух лет работал младшим научным сотрудником в Лондонском национальном институте медицинских исследований. Здесь он приобрел навыки и опыт в лабораторных исследованиях и экспериментальных

методах и заинтересовался медицинской наукой.

В 1952 г. Ш. эмигрировал в Монреаль и поступил в Университет Макгилла, с тем чтобы изучать эндокринологию под руководством Д. Л. Томсона и проводить научные исследования в лаборатории экспериментальной терапии Алленовского института психиатрии. Эндокринология — это раздел биологии и медицины, изучающей структуру, функции, а также заболевания эндокринных желез, к которым, в частности, относятся гипофиз, щитовидная железа, надпочечники, эндокринные отделы поджелудочной железы, половые железы и др. Эти железы вырабатывают гормоны — биологически активные вещества, циркулирующие в крови и регулирующие функции внутренних органов. В течение первых двух лет работы в Монреале Ш. исследовал надпочечники и гипофиз. Гипофиз выделяет адренокортикотропный гормон (АКТГ), который в свою очередь, поступая в кровь, регулирует синтез и высвобождение надпочечниками кортизола и кортизона — гормонов, участвующих, в частности, в реакции организма на стресс. Вместе со своими коллегами из Университета Макгилла Ш. разработал экспериментальную тестовую систему — методику биопроб, позволяющую оценивать секрецию АКТГ клетками гипофиза.

Вскоре Ш. заинтересовался новыми гормонами, которые, как считалось, выделяются гипоталамусом и участвуют в регуляции секреторной активности гипофиза. Гипоталамус расположен в области основания головного мозга вад гипофизом и связан с его передней долей тонкой сетью портальных кровеносных сосудов. В 30-х гг. английский физиолог Дж. Харрис произвел перерезку портальных сосудов и обнаружил, что при этом секреция гипофиза снижается. Харрис предположил, что деятельность гипофиза регулируется переносимыми кровью химическими веществами — гормонами, выделяемыми гипоталамусом. Ш. был первым, кто идентифицировал эти гипоталамические гормоны.



ЭНДРИУ В. ШАЛЛИ

В 1955 г. Ш. установил, что экстракты ткани гипоталамуса, исследуемые с помощью его экспериментальной тестовой системы, вызывают высвобождение АКТГ из клеток гипофиза. Это было первое прямое экспериментальное подтверждение того, что гипоталамус регулирует деятельность гипофиза. Ш. назвал идентифицированный им гипоталамический гормон кортикотропин-рилизинг-фактором (КРФ). В настоящее время он называется кортикотропин-рилизинг-гормоном (КРГ). По результатам этих работ он защитил докторскую диссертацию и в 1957 г. получил докторскую степень в Университете Макгилла.

В этом же году Ш. стал ассистент-профессором физиологии в медицинской школе Университета Бейлора в Хьюстоне (штат Техас). Здесь вместе с Роже Гийменом он начал работать над изучением химического строения КРФ. Оказалось, однако, что структура этого вещества — пептида, состоящего из 41 аминокислоты, — довольно сложна; она была открыта лишь в 1981 г.

После того как первые попытки выявить химическое строение КРФ оказались неудачными, многие ученые, работавшие в этой же области, стали скептически относиться к исследованиям Ш. и Гиймена. Однако Ш. и Гиймен,

работая независимо друг от друга и постоянно соревнуясь, открыли другие гипоталамические гормоны.

В 1962 г. Ш. принял американское гражданство и согласился на предложение руководителя исследований Администрации ветеранов Джозефа Мейера стать директором только что созданной лаборатории эндокринологии и полипептидов в госпитале Администрации ветеранов в Новом Орлеане (штат Луизиана). Кроме того, он был назначен ассистент-профессором медицины медицинской школы Университета Тюлейна, а в 1966 г. стал профессором медицины в этом университете.

И Ш., и Гиймен в течение многих лет сталкивались с большими организационными трудностями. Для того чтобы получить достаточное для исследования гормонов количество ткани гипоталамуса, необходимо было обработать сотни тысяч препаратов гипоталамуса, взятых у животных. Исследователи брали головной мозг животных на бойнях. После того как животные забивались, головной мозг и ткань гипоталамуса надо было очень быстро извлечь, т. к. в противном случае гипоталамические гормоны распадались. Затем ткань гипоталамуса исследовалась в лаборатории.

В 1966 г. группой Ш. был выделен гипоталамический гормон, вызывающий высвобождение из гипофиза тиреотропина (последний в свою очередь активизирует выработку гормонов щитовидной железы). Ш. назвал этот новый гормон гипоталамуса тиреотропин-рилизинг-фактором (ТРФ). В настоящее время его называют тиреотропин-рилизинг-гормоном (ТРГ). Вначале Ш. со своими сотрудниками не смогли установить химическое строение ТРФ. Однако в 1969 г. они обнаружили, что ТРФ представляет собой пептид из трех аминокислот. В этом же году строение ТРФ было расшифровано группой Гиймена в Хьюстоне. Ш. и его мексиканские коллеги-клиницисты установили, что ТРФ стимулирует выработку тиреотропина гипофизом человека. В настоящее время ТРФ (ТРГ) используется

для диагностики и лечения некоторых заболеваний, связанных с гормональной недостаточностью.

В конце 60-х гг. Ш. и его коллеги получили гипоталамический гормон, регулирующий выделение гипофизом гонадотропинов — гормонов, приводящих к высвобождению из яичников и яичек соответственно женских и мужских половых гормонов. В настоящее время этот гипоталамический фактор называется гонадотропин-рилизинг-гормоном (ГРГ). Его химическое строение было установлено группой Ш. в 1971 г. Оказалось, что ГРГ представляет собой пептид из 10 аминокислот. Ш. и его коллеги из Мехико установили, что ГРГ вызывает выделение гонадотропинов гипофизом у человека. В настоящее время синтезируются несколько химических аналогов ГРГ. Некоторые из этих аналогов стимулируют выделение гонадотропинов гипофизом и используются для лечения определенных форм бесплодия, другие же, напротив, тормозят их высвобождение и могут оказаться эффективными противозачаточными средствами. Клиническое применение аналогов ГРГ вызвало у Ш. особый интерес.

Ш. и его коллеги работали также над выделением соматотропин-рилизинг-фактора (СРФ). Ш. опубликовал данные о химической структуре этого фактора в 1971 г., однако оказалось, что на самом деле он идентифицировал не СРФ, а часть одного из белков эритроцитов крови. В 1976 г. Ш. установил химическое строение фактора, тормозящего высвобождение гормона роста у свиней. За три года до этого группа Гиймена выделила этот фактор у овец и расшифровала его структуру. Гиймен назвал его соматостатином. Исследования, проведенные Ш. и другими учеными, показали, что соматостатин оказывает на организм самые различные влияния. Некоторые из его аналогов могут оказаться полезными для лечения сахарного диабета, язвенной болезни и акромегалии — заболевания, характеризующегося избытком гормона роста.

В 1977 г. Ш. и Гиймену была присуждена половина Нобелевской премии по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся выработки пептидных гормонов мозгом». Вторая половина была присвоена Розалине Ялоу за работы по радиоиммунологии. В Нобелевской лекции Ш. сказал: «В начале моей научной карьеры представления о гипоталамической регуляции функций передней доли гипофиза только зарождались. Мне повезло в том отношении, что я начал работать в такой критический период и помог заложить под эти представления солидный фундамент, на котором они строятся в настоящее время».

Ш. был женат на Маргарет Рашель Уайт. После развода он в 1974 г. женился на Ане Марии де Мейерос-Комару, исследовательнице в области эндокринологии из Бразилии.

Ш. был удостоен многих наград и почетных званий, в т. ч. премии Чарльза Майкла Торонтского университета, международной награды Гарднеровского фонда (1974), премии Бордена за медицинские исследования Ассоциации американских медицинских колледжей и премии Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1975). Он является членом Национальной академии наук США, Американского общества биохимиков, Американского физиологического общества, Американской ассоциации содействия развитию науки и Эндокринологического общества. Он обладает почетными степенями университетов Канады и других стран.

О лауреате: "New Scientist", October 20, 1977; "New York Times", October 14, 1977; "Science", November 11, 1977; Wade, N. The Nobel Duel, 1981.

ШВЕЙЦЕР (Schweitzer), Альберт
(14 января 1875 г. — 4 сентября 1965 г.)
Нобелевская премия мира, 1952 г.

Немецкий врач, миссионер, теолог и музыковед Альберт Швейцер родился в Кейзерберге (Верхний Эльзас, ныне Верхний Рейн), в семье он был вторым ребенком и старшим сыном. Вскоре после рождения Альберта его родители — лютеранский священник Луис Швейцер и Аделе Шиллингер — переехали в Гунсбах. Поскольку французская провинция Эльзас была аннексирована Германией в результате франко-прусской войны 1871 г., Ш. получил германское гражданство. Родители его были французы, и Ш. научился бегло говорить на обоих языках. Под руководством отца он в пятилетнем возрасте начал играть на рояле, спустя четыре года он уже мог иногда подменять органиста деревенской церкви.

Посещая среднюю школу в Мюнстере, а затем в Мюльхаузене, Ш. одновременно учился игре на органе у Евгения Мюлла. Окончив школу в 1893 г., он поступил в Страсбургский университет, где изучал теологию и философию. Первый экзамен по теологии он сдал в 1898 г., тогда же ему была назначена стипендия, давшая Ш. возможность изучать философию в Парижском университете (Сорбонна) и брать уроки игры на органе у Ш.-М. Видора. Всего за четыре месяца он написал диссертацию «Суть веры: философия религии» ("Die Religionsphilosophie Kants") и в 1899 г. стал доктором философии. Два года спустя он получил степень доктора теологии, защитив диссертацию о значении Тайной вечери.

В 1902 г. Ш. был назначен профессором теологического колледжа св. Фомы, а через год стал его директором. Помимо чтения лекций, Ш. играл на органе и занимался научной работой. Основной теологический труд Ш. — "Von Reimarus zu Wrede" (1906), переведенный под заглавием «Вопрос об историческом Иису-



АЛЬБЕРТ ШВЕЙЦЕР

се», в нем Ш. отверг попытки модернизировать Иисуса или отказать ему в историчности. Ш. подчеркнул эсхатологический характер миссии Христа и усмотрел в его страданиях средство достижения Царства Божия на земле.

В то же время Ш. стал крупнейшим специалистом по творчеству Баха, биографию которого он издал в 1908 г. (Баху была посвящена его докторская диссертация по музыковедению, защищенная в Страсбурге тремя годами позже). Ш. рассматривал Баха как религиозного мистика, чья музыка соединяла текст с «истинными поэмами природы». Его книга опровергла «педантический взгляд на музыку Баха, якобы интеллектуальную и суровую», писала Розалин Турек, «но отклонилась и романтическую сентиментальность, с которой Баха привыкли исполнять». Ш. являлся крупнейшим экспертом по конструкции органов. Его книга на эту тему, вышедшая в 1906 г., спасла множество органов от неоправданной модернизации.

Несмотря на достижения в области философии, теологии, музыковедения, Ш. чувствовал себя обязанным выполнить клятву, данную самому себе в возрасте 21 года. Считая себя в долгу перед миром, Ш. тогда решил заниматься искусством и наукой до 30 лет, а затем

посвятить себя «непосредственному служению человечеству». Статья о нехватке врачей в Африке, прочитанная им в журнале Парижского миссионерского общества, подсказала Ш., что надо делать для выполнения задуманного. «Отныне мне предстояло не говорить о святых любови, — объяснял он позже, — но претворить его в жизнь».

Оставив работу в 1905 г., Ш. поступил в медицинский колледж Страсбургского университета, возмещая расходы на обучение за счет органичных концертов. В 1911 г. он сдал экзамены, а год спустя женился на Хелене Бреслау, в 1919 г. у них родилась дочь Рена.

В 1913 г. Ш. с женой отплыли в Африку, по поручению Парижского миссионерского общества они должны были основать больницу при миссии в Ламбарене (Французская Экваториальная Африка, ныне Габон). Потребность в его услугах была огромной. Не получая медицинской помощи, туземцы страдали от малярии, желтой лихорадки, сонной болезни, дизентерии, проказы. В первые же девять месяцев Ш. принял 2 тыс. больных.

В 1917 г. Ш. и его жена, как германские подданные, были интернированы во Франции до конца первой мировой войны. После освобождения Ш. провел еще семь лет в Европе. Истощенный, больной, измученный необходимостью выплачивать долги по Ламбарене, он работал в муниципальной больнице в Страсбурге, кроме того, он возобновил органичные концерты. С помощью архиепископа Натана Седерблума Ш. в 1920 г. давал концерты и читал лекции в Упсальском университете и других местах.

В эти годы Ш. развил систему этических принципов, которую назвал «Почтением к жизни» ("Ehrfurcht vor dem Leben"). Свои взгляды он изложил в книгах «Философия культуры I: Упадок и возрождение цивилизации» ("Kulturphilosophie I: Verfall und Wiederaufbau der Kultur") и «Философия культуры II: Культура и этика» ("Kulturphilosophie II: Kultur und Ethik"), опубликованных в 1923 г.

«Определение этики представляется мне таким, — объяснял Ш. — То, что поддерживает и продолжает жизнь, — хорошо; то, что повреждает и нарушает жизнь, — плохо. Глубокая и всеобщая этика имеет значение религии. Она и есть религия». Почтение к жизни, продолжал Ш., «требует от каждого жертвовать частью своей жизни ради других».

Вернувшись в Ламбарене в 1924 г., Ш. нашел больницу в руинах. Его новая больница постепенно превратилась в комплексе из 70 зданий, в ее штат входили врачи и медсестры из числа добровольцев. Комплекс строился как типичное африканское селение, электричество было проведено только в операционные. Вокруг свободно бродили животные, и членам семьи разрешалось ухаживать за больными во время выздоровления. Целью Ш. было вызвать доверие туземцев, оказывая им помощь в знакомых для них условиях. К началу 60-х гг. в больнице Ш. размещалось 500 человек.

Периоды работы в Африке Ш. чередовал с поездками в Европу, во время которых читал лекции, давал концерты, чтобы собрать средства для больницы. Он был удостоен многих наград. В 1928 г. город Франкфурт наградил его премией имени Гёте, воздавая должное «гётевскому духу» Ш. и отмечая служение человечеству. В течение 30-х гг. публицистика, запись концертов и переводы основных работ завоевали славу Ш. во всем мире. Когда в 1939 г. в Европе началась война, лекарства для Ламбарене стали поступать из США, Австралии, Новой Зеландии. После войны поток грузов возрос. В 1951 г. Ш. получал премию Мира за ладногерманской ассоциации книгоиздателей и книготорговцев. В том же году он был избран членом Французской академии.

В 1953 г. Ш. находился в Ламбарене, когда пришла весть о присуждении ему Нобелевской премии мира 1952 г. Представитель Норвежского нобелевского комитета Гуннар Ян отметил: «Ш. показал, что жизнь человека и его мечта могут слиться воедино. Его работа вдохнула

жизнь в понятие о братстве, его слова достигли сознания бесчисленных людей и оставили там благотворный след». Ш. не мог оставить своих обязанностей в Африке, чтобы присутствовать на церемонии награждения, поэтому премию принял французский посол в Норвегии. На деньги, полученные от Нобелевского комитета, Ш. построил лепрозорий недалеко от больницы в Ламбарене.

В конце 1954 г. Ш. отправился в Осло, где 4 ноября выступил с Нобелевской лекцией «Проблемы мира». В ней он выразил убежденность, что человечество должно отказаться от войны по этическим причинам, т. к. «война делает нас виновными в преступлении бесчеловечности». По его мнению, лишь тогда, «когда идеал мира укоренится в людском сознании, можно будет ожидать эффективной работы учреждений, призванных оберегать мир».

В 1957 г. Ш. выступил с «Декларацией совести», переданной по радио из Осло. В ней он призвал всех простых людей мира объединиться и потребовать от своих правительств запрещения испытаний ядерного оружия. Вскоре после этого 2 тыс. американских ученых подписали петицию о прекращении атомных испытаний, Бертрам Рассел и Кэнон Коллингз в Англии развернули кампанию за ядерное разоружение. В 1958 г. начались переговоры о контроле над вооружениями, которые пять лет спустя завершились формальным договором сверхдержав о запрете на испытания.

Оценки работы Ш. были неоднородными. Некоторые считали его медицинской практикой в джунглях расточительством таланта, другие обвиняли его в бегстве от жизни. Джеральд Махнайт в книге «Вердикт Швейцера» назвал Ламбарене местом, где Ш. мог осуществлять абсолютную власть. Многие журналисты считали патерналистское отношение Ш. к пациентам реминисценцией времени миссионерства. Критики отмечали в его непонимании националистических устремлений Африки, жесткое, авторитарное обращение с помощниками; кое-

кто из посетителей говорил о низком уровне санитарии в больнице Ш. Несмотря на это, многие (особенно в Америке) видели в Ш. святого XX в. Благодаря публичным выступлениям и фотографиям в прессе его узнавали во всем мире. Один из посетителей Ламбарене особо отметил руки «с огромными чуткими пальцами, которые одинаково ловко зашивали рану, чинили крышу, играли Баха на органе, записывали слова о значении Гёте для цивилизации в период упадка».

Ш. скончался в Ламбарене 4 сентября 1965 г. и похоронен рядом с женой, умершей в 1957 г. Руководство больницей перешло к их дочери.

Избранные труды: Paul and His Interpreters: A Critical History, 1912; The Mystery of the Kingdom of God, 1914; Christianity and the Religions of the World, 1922; On the Edge of the Primeval Forest, 1922; Memoirs of Childhood and Youth, 1925; The Mysticism of the Apostle Paul, 1931; The Forest Hospital at Lambarene, 1931; My Life and Thought: An Autobiography, 1933; Indian Thought and Its Development, 1935; From My African Notebook, 1938; The Psychiatric Study of Jesus, 1948; Goethe, 1949; Goethe: Five Studies, 1951; The Problem of Peace in the World of Today, 1955; Peace or Atomic War?, 1958; The Light Within Us, 1959; The Teaching of Reverence for Life, 1965; The Essence of Faith: Philosophy of Religion, 1966; The Kingdom of God and Primitive Christianity, 1968.

О лауреате: Anderson, E. The Schweitzer Album, 1965; Berman, E. In Africa With Schweitzer, 1986; Berrilli, J. Albert Schweitzer: Man of Mercy, 1956; Brabazon, J. Albert Schweitzer: A Biography, 1975; Cousins, N. Dr. Schweitzer of Lambarene, 1960; Cremaschi, G. Albert Schweitzer, 1985; Franck, F. Days With Albert Schweitzer, 1959; Gollomb, J. Albert Schweitzer: Genius in the Jungle, 1949; Ice, J. L. Schweitzer: Prophet of Radical Theology, 1971; Jack, H. A. (ed.). To Dr. Albert Schweitzer, 1955; Joy, C. R. Music in the Life of Albert Schweitzer, 1953; Kraus, O., et al. Albert Schweitzer: His Work and His Philosophy, 1944; Langfeld, G. Albert Schweitzer: A Study of His Philosophy of Life, 1960; McKnight, G. Verdict on Schweitzer, 1964; Marshall, G., and Poling, D. Schweitzer: A Biog-

raphy, 1971; Montague, J. F. The Why of Albert Schweitzer, 1965; Mozley, E. N. The Theology of Albert Schweitzer, 1951; Murry, J. M. The Challenge of Schweitzer, 1951; Payne, R. The Three Worlds of Albert Schweitzer, 1957; Picht, W. Albert Schweitzer: The Man and His Work, 1964; Roback, A. A. (ed.). The Albert Schweitzer Jubilee Book, 1945; Seaver, G. Albert Schweitzer: The Man and His Mind, 1947; "Times" (London), September 6, 1965.

Литература на русском языке: Швейцер А. И. С. Бах. М., 1934; Швейцер А. Культура и этика. М., 1973; Швейцер А. Письма из Ламбарене. Л., 1978; Геттинг Г. Встречи с Альбертом Швейцером. М., 1967.

ШВИНГЕР (Schwinger), Джулиус С. (род. 12 февраля 1918 г.)
Нобелевская премия по физике, 1965 г.
(совместно с Ричардом Ф. Фейнманом и Синъитиро Томонагой)

Американский физик Джулиус Сеймур Швингер родился в Нью-Йорке и был вторым сыном Бенджамина Швингера и Белл (в девичестве Розенфельд) Швингер. Отец Швингера был модельером и фабрикантом одежды. Не по годам развитый мальчик увлекался чтением научных журналов, технических статей в энциклопедиях и книг по физике в ближайших к дому филиалах публичной библиотеки. В 14-летнем возрасте он заканчивает среднюю школу и поступает в Сити-колледж в Нью-Йорке, где начинает работать над самостоятельными статьями по квантовой механике. Одна из них, опубликованная в журнале «Физикал ревью» ("Physical Review"), привлекает внимание Н. А. Руби. Руби добивается для Ш. специальной стипендии в Колумбийском университете, и в 1936 г. Ш. заканчивает Колумбийский университет со степенью бакалавра. Свое образование он продолжает в Висконсинском универ-



ДЖУЛИУС С. ШВИНГЕР

ситете в Мэдисоне и в Университете Пердью в качестве стипендиата, а в 1939 г. возвращается в Колумбийский университет, чтобы защитить докторскую диссертацию.

После получения докторской степени Ш. в течение года остается в Колумбийском университете в качестве стипендиата Национального исследовательского совета, а следующий год проводит в качестве ассистента-исследователя в Калифорнийском университете в Беркли. В 1941 г. он переходит в Университет Пердью сначала исследователем, а затем адъюнкт-профессором. В 1943 г. он принимает участие в работе по созданию атомной бомбы в Металлургической лаборатории Чикагского университета, функционировавшей под эгидой Манхэттенского проекта, а затем в том же году переходит в Массачусетский технологический институт, где включается в исследования по усовершенствованию радарных систем. После войны он становится адъюнкт-профессором, затем с 1916 г. полным (действительным) профессором физики Гарвардского университета. С 1973 г. Ш. — профессор физики Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе.

Выдающиеся достижения в теоретической физике, за которые ему была прису-

ждена Нобелевская премия, закладывались еще тогда, когда он проявил интерес к фундаментальной природе материи. В результате проведенных исследований ему удалось в конечном счете объединить две наиболее важные теории физики XX в.: квантовую механику и специальную теорию относительности. Квантовая механика берет начало из радикальной идеи Макса Планка, выдвинутой им в 1900 г., согласно которой энергия излучения состоит из дискретных порций (квантов). Квантовая механика была сформулирована в начале 20-х гг. в попытке объяснить структуры атома. В 1905 г. специальная теория относительности Альберта Эйнштейна доказала среди прочего эквивалентность массы и энергии — их взаимную превращаемость.

В 1927 г. П. А. М. Дирак воспользовался квантовой механикой и специальной теорией относительности, чтобы записать соотношение между электромагнитной (формой материи) и электромагнитным излучением (формой энергии, включающей в себя свет) в своей теории квантовой электродинамики. Согласно теории Дирака, квант электромагнитной энергии (так называемый фотон), обладающий достаточной энергией, может «материализоваться» в электрон и ранее неизвестную частицу — позитрон. Последняя представляет собой аналог электрона в антиматерии (с той же массой, но с противоположным электрическим зарядом и другими свойствами). Аналогично при столкновении электрона и позитрона они могут аннигилировать, и из их массы рождается фотон энергии. Работа Дирака позволила более полно понять взаимодействие между электрически заряженными частицами и между частицами и полями. Например, два соседних электрона взаимодействуют, обмениваясь сериями фотонов. Сила реакции, действующая на каждый электрон (отдача), когда он испускает фотон, и сообщаемый ему импульс при поглощении фотона объясняют электромагнитное отталкивание между частицами, несущими

однотипный электрический заряд, которое стремится развести их друг с другом. Поскольку обменные фотоны весьма короткоживущи и не могут быть обнаружены непосредственно, их называют виртуальными частицами.

Согласно принципу неопределенности, сформулированному в 1927 г. Вернером Гейзенбергом, максимальная энергия частицы обратно пропорциональна времени, отпущенному природой для ее измерения. Виртуальные фотоны существуют столь непродолжительное время, что их энергии могут быть очень большими. Кроме того, когда взаимодействующие электроны сближаются, время жизни виртуальных фотонов становится еще короче, а предел возможных значений энергии повышается еще больше. Когда отдельный электрон испускает, а затем поглощает виртуальный фотон, время жизни фотона стремится к нулю; следовательно, допустимые значения энергии и эквивалентная им масса стремятся к бесконечности.

К тому времени, когда Ш. начал свою деятельность, физики осознали одну локальную абсурдность в теории Дирака. Эта теория предсказывала, что каждый электрон обладает и бесконечной массой, и бесконечным электрическим зарядом. А поскольку было известно, что масса и заряд электрона не только конечны, но и очень малы, ложность такого предсказания была очевидна. Хотя эти бесконечности, или расходимости, были непонятны, для многих целей ими можно было пренебречь (и действительно пренебрегали), и теория Дирака точно предсказывала исходы многих экспериментов.

В 1947 г. Уиллис Ю. Лэмб и Роберт Резерфорд экспериментально установили, что один энергетический уровень электрона в атоме водорода слегка сдвинут относительно значения, предсказанного Дираком. Примерно тогда же Пол Карп Кун и несколько его коллег из Колумбийского университета обнаружили, что магнитный момент электрона слегка отличается от предсказанного значения.

Чтобы устранить эти расхождения, Ш. и Синъитиро Томонага, работая независимо друг от друга, подвергли квантовую электродинамику критическому пересмотру.

Вместо игнорирования заведомо бесконечных значений массы и заряда электрона Ш. и Томонага воспользовались этими расходимостями. По их представлению, измеренная масса электрона должна состоять из двух компонент: истинной массы электрона и массы, связанной с облаком виртуальных фотонов (и других виртуальных частиц), которые электрон постоянно испускает и снова поглощает. Бесконечная масса облака фотонов и бесконечная, но отрицательная масса электрона почти компенсируют друг друга, оставляя небольшой конечный остаток, который и соответствует измеренной массе. Чтобы разрешить загадку бесконечного заряда электрона, Ш. и Томонага постулировали существование бесконечно большого отрицательного голого заряда, притягивающего положительно заряженное облако виртуальных частиц, которые экранируют почти весь отрицательный заряд. Экспериментально наблюдаемому значению соответствует конечный нескомпенсированный остаток отрицательного голого заряда.

Предложенная Ш. и Томонагой процедура (математический метод, получивший название перенормировки) служит надежной концептуальной основой квантовой электродинамики. Исключая одну бесконечность, она вводит другие, например бесконечные отрицательные массы. Но поскольку электрон не может быть выделен из облака виртуальных частиц, бесконечная масса и бесконечный заряд голого электрона никогда не наблюдаются. Именно поэтому, как подчеркивали Ш. и Томонага, единственными измеримыми величинами при перенормировке являются конечные положительные массы. Перенормировка перестала быть спорной или сомнительной теорией: она была проверена экспериментально, и ее предсказания ока-

зались в согласии с результатами измерений.

Работая примерно в то же время независимо от Ш. и Томонаги, Ричард Ф. Фейнман избрал совершенно иной, но столь же фундаментальный подход к построению квантовой электродинамики. Он рассматривал концы траектории, по которой следовала частица, и относительные вероятности возможных взаимодействий, которые частица могла претерпевать «по дороге». Суммирование различных вероятностей позволяет описывать эти взаимодействия. Хотя возникающие при таком суммировании ряды иногда имеют необычайно сложную структуру, Фейнман предложил квантово-электродинамические правила, позволяющие представить взаимодействия в виде простых и изящных графических схем, известных ныне под названием диаграмм Фейнмана. Они оказались мощным и удобным средством решения задач квантовой электродинамики.

В 1965 г. Ш., Фейнман и Томонага были удостоены Нобелевской премии по физике за «фундаментальные работы по квантовой электродинамике, имевшие глубокие последствия для физики элементарных частиц». В Нобелевской лекции Ш. коснулся вопроса о распространении своих работ на другие области физики: «Эксперимент обнаруживает все большее число и разнообразие нестабильных частиц... Разумеется, мы надеемся, что вся эта поразительная сложность — не более чем динамическое проявление некоторого концептуально более простого субстрата... Понятие релятивистского поля является конкретной реализацией этой общей тенденции, направленной на поиск новых концепций материи».

Помимо работ по квантовой электродинамике, Ш. внес важный вклад в развитие ядерной физики и электродинамики (теории волноводов). Например, в 1957 г. он высказал гипотезу, согласно которой нейтрино (безмассовая частица, предсказанная Энрико Ферми, который

предложил и ее название) должно существовать в двух формах: одной, связанной с электроном (электронное нейтрино), и другой, связанной с более тяжелой частицей, которая называется мюоном (мюонное нейтрино). Оба нейтрино были впервые обнаружены в 60-х гг. В последующие годы Ш. выполнил множество работ по теоретической физике элементарных частиц, следуя своему собственному уникальному подходу.

В 1947 г. Ш. женился на Кларис Каррол. Детей у супругов Швингер не было.

Кроме Нобелевской премии, Ш. был удостоен Университетской медали Колумбийского университета (1951), премии Альберта Эйнштейна Мемориального фонда Льюиса и Розы Страусс (1951) и национальной медали «За научные достижения» Национального научного фонда (1964). Он почетный доктор университетов Пёрдью, Гарварда, Брандейса и Колумбии. Ш. является членом американской Национальной академии наук, Американского физического общества, Нью-Йоркской академии наук, а также Американской ассоциации фундаментальных наук и Американской академии наук и искусств.

Избранные труды: Differential Equations of Quantum Field Theory, 1956; The Theory of the Fundamental Interactions, 1957; Lectures on Quantum Field Theory, 1967; Discontinuities in Waveguides, 1968, with David Saxon; Particles and Sources, 1969; Quantum Kinematics and Dynamics, 1970; Particles, Sources, and Fields (2 vols.), 1970—1973; Selected Papers, 1937—1976, 1979; Einstein's Legacy: The Unity of Space and Times, 1985.

О лауреате: "Current Biography", October 1967; Deser, S. (ed.), Themes in Contemporary Physics, 1979; "Science", October 29, 1965; Waltz, G. What Makes a Scientist?, 1959.

ШЕРРИНГТОН (Sherrington), Чарлз С.

(27 ноября 1857 г.—4 марта 1952 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1932 г. (совместно с Эдгаром Д. Эдрианом)



ЧАРЛЗ С. ШЕРРИНГТОН

Английский нейрофизиолог Чарлз Скотт Шеррингтон родился в предместье Лондона Ислингтоне. Его родителями были Джеймс Шеррингтон, сельский врач в Кейстере (предместье Грейт-Ярмута), и Эни Шеррингтон (Брукс). Отец Чарлза и двух его младших братьев умер, когда они еще были детьми. Спустя некоторое время Эни Шеррингтон вышла замуж за Кейлба Роуза, врача, археолога, геолога и знатока классических языков и классической литературы. Он сумел заинтересовать Чарлза искусством, историей и философией и повлиял на выбор им медицинской карьеры.

Прочувшись пять лет в грамматической школе, Ш. в 1876 г. поступил в Лондонский госпиталь св. Томаса, чтобы изучать медицину. В 1879 г. он был вольнослушателем у физиолога Майкла Фостера в Кембриджском университете. Год спустя финансовое положение его семьи улучшилось и Ш. смог поступить в Гонвилл-энд-Кайус-колледж этого университета.

В 1884 г. Ш. опубликовал первую из своих 320 научных работ, посвященную специализированным функциям различных отделов головного мозга. В исследованиях, проведенных им вместе с сотрудником Фостера Джоном Ньюпортом Ленгли, использовались животные, у которых с помощью метода, усовершенствованного немецким неврологом Фридрихом Гольцем, производилось частичное удаление головного мозга — децеребрация. В конце 1884 г. Ш. отправился в Страсбург, чтобы изучить этот метод у самого Гольца. В следующем году он получил диплом врача и был направлен в Испанию и Италию для исследова-

ования эпидемий холеры. Стремление продолжить эту работу привело Ш. в 1886 г. в Берлин, где он изучал патологию у Рудольфа Вирхова и бактериологию у Роберта Коха. Вернувшись в Лондон, Ш. в 1887 г. начал читать лекции по системной физиологии в госпитале св. Томаса.

Наибольший интерес у Ш. вызывала нейрофизиология. Под влиянием У. Гаскелла, читавшего лекции в Кембриджском университете, он начал изучать рефлексы и физиологию спинного мозга. Рефлекс, например отдергивание руки от огня, — это реакция на внешний раздражитель, протекающая без участия сознания. В то время ученые считали, что рефлексы можно объяснить чисто механически, не вникая в процессы сознания. Исследования, проводившиеся Гольцем на животных с полностью удаленным головным мозгом, убедительно доказали, что многие рефлексы замыкаются исключительно в спинном мозге — отделе центральной нервной системы, изучать который гораздо легче, чем головной мозг. Первые работы Ш. по физиологии спинного мозга появились в 1891 г., тогда же он был назначен главным врачом Браунского института патологии в Лондоне. В этом институте изучали заболевания животных.

В то время мало было известно об анатомическом распределении корешков спинномозговых нервов, т. е. двигательных и чувствительных нервных стволов, выходящих из спинного мозга на уровне каждого позвонка. Ш. потратил много лет, чтобы составить карты иннервации (обеспечения нервными окончаниями) различных участков тела для каждого корешка. Для этого он либо перерезал тот или иной корешок и наблюдал, какие функции при этом выпадают, или же проводил опыты с электрическим раздражением корешков.

Эта кропотливая и неблагодарная на первый взгляд работа привела к ряду важных открытий. В 1894 г. Ш. установил, что лишь $\frac{2}{3}$ всех нервных волокон, идущих к мышцам, являются двигательными, т. е. несущими команды к мышцам от центральной нервной системы. Остальные же — это чувствительные (проприоцептивные) волокна, по которым информация от мышц поступает в центральную нервную систему. Кроме того, он обнаружил, что нервы от каждого корешка обычно идут более чем к одной группе мышц и в свою очередь каждая мышца получает волокна от нескольких корешков. Благодаря этому мышцы работают как единое целое под контролем нервной системы.

В 1895 г. Ш. стал профессором физиологии Ливерпульского университета. Здесь он использовал полученные им анатомические данные как основу работ по рефлексам спинного мозга, в частности хорошо известному коленному рефлексу. Он проводил опыты на так называемых спинальных обезьянах или кошках, оперированных по методу Гольца; у таких животных можно было изучать изолированные спинномозговые рефлексы, на которые не оказывалось какого-либо влияния со стороны головного мозга.

Подробное изучение функциональных взаимоотношений между различными нервами стало своего рода вехой в неврологии. Данные Ш. позволили выявить основные закономерности деятель-

ности нервной системы. Одной из таких закономерностей является так называемая реципрокная иннервация и реципрокное торможение мышц-антагонистов. Так, когда при коленном рефлексе голень разгибается, то должны не только сокращаться мышцы-разгибатели, но и одновременно расслабляться мышцы-сгибатели. Ш. обнаружил, что нервы, контролирующие функции этих двух групп мышц, взаимодействуют таким образом, что возбуждение одних вызывает торможение других. Сходные взаимосвязи существуют и в других отделах нервной системы. Как писал Ш. позднее, «весь количественный диапазон функций спинного и головного мозга, по-видимому, зависит от взаимодействия между двумя основными процессами — возбуждением и торможением, причем каждый из них одинаково важен».

На представления Ш. о деятельности и взаимодействии нервов повлияли работы нейроанатома Сантьяго Рамон-и-Кахаль, с которым Ш. познакомился во время поездки в Испанию в 1886 г. Рамон-и-Кахаль считал, что нервная система представляет собой не сплошную сеть волокон, а состоит из отдельных нервных клеток, или нейронов, образующих между собой прерывистые соединения. Ш. понял, что его данные по физиологии рефлексов можно объяснить с позиций передачи возбуждения через контакты между нервными клетками. В 1897 г. он назвал область такого контакта синапсом. Это фундаментальное понятие послужило связующим звеном между изучением рефлексов и электрофизиологией.

В 1906 г. Ш. сформулировал основные принципы нейрофизиологии в книге «Интегративная деятельность нервной системы» ("The Integrative Action of the Nervous System"), которую специалисты в области неврологии изучают и поныне. В 1913 г. Ш. занял должность профессора физиологии Оксфордского университета и оставался на ней в течение 23 лет вплоть до выхода на пенсию. Его исследования в области нейрофизиологии были прерваны во время первой мировой

войны, когда ему пришлось работать руководителем совета по проблемам утомления рабочих в промышленности. Ш. исследовал также такие вопросы, как интеграция рефлексов при формировании координированных действий, важность торможения в нервной системе, и разрабатывал новые методы и аппаратуру для исследования. Среди сотрудников, с которыми Ш. работал в Оксфордском университете, были нейрофизиологи Эдгар Д. Эдриан и Джон К. Экклс.

Нобелевская премия по физиологии и медицине за 1932 г. была присуждена Эдриану и Ш. «за открытия, касающиеся функций нейронов». Исследователь из Каролинского института Горан Лиллестранд в поздравительной речи сказал: «Работы [Шеррингтона] открыли новую эпоху в физиологии нервной системы». Он добавил также, что эти открытия «имеют важнейшее значение для понимания многих заболеваний нервной системы».

Ш. был не только прекрасным исследователем, но и великолепным педагогом. Он любил повторять студентам, что «изучение человеком мира чувств, по-видимому, опередило исследование им разума». Лекции и демонстрации Ш. оказали большое влияние на многих будущих нейрофизиологов и неврологов; многие из них стали выдающимися учеными.

В 1892 г. Ш. женился на Этель Мери Райт. У них родился один сын. В 1933 г. супруга Ш. скончалась.

В 79 лет Ш. вышел на пенсию и продолжал читать лекции, писать труды и работать консультантом в ряде музеев и учреждений здравоохранения. В 1952 г. он скончался от сердечного приступа в Истборне (Великобритания).

В 1922 г. Ш. был удостоен дворянского звания. Кроме того, ему была присуждена Королевская медаль (1905) и медаль Копли Королевского научного общества (1927). Он был членом Королевского научного общества, а с 1920 по 1925 г. — его президентом. Ему были присуждены также почетные степени Оксфордского,

Лондонского, Шеффилдского, Бирмингемского, Манчестерского, Ливерпульского, Уэльского, Эдинбургского, Парижского, Упсальского, Гарвардского университетов, университета Глазго и многих других научных и учебных заведений.

Избранные труды: Lectures on the Method of Science, 1906; Integrative action of the nervous system, 1906; Mammalian Physiology, 1919; The Assaying of Brabantius and Others Verses, 1925; Reflex Activity of the Spinal Cord, 1932; The brain and its Mechanism, 1933; Selected Writings, 1939; Man and His Nature, 1941; Memoires, 1957.

О лауреате: Cohen, H. Sherrington, 1958; Dictionary of Scientific Biography, v. 12, 1975; Eccles, J. C., and Gibson, W. C. Sherrington: His Life and Thought, 1979; Fuison, J. E. Sir Charles Scott Sherrington (1857—1952). — "J. Neurophysiol.", v. 15, 1952, p. 167; Granit, R. Charles Scott Sherrington: An Appraisal, 1966; Liddell, E. G. The Discovery of Reflexes, 1960.

Литература на русском языке: Рефлекторная деятельность спинного мозга. Пер. с англ. М.—Л., 1935; Интегративная деятельность нервной системы. Пер. с англ. Л., 1969.

ШОЙНКА (Soyinka), Воле
(род. 13 июля 1934 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1986 г.

Нигерийский драматург, прозаик и поэт Акиванде Воле Бабатуиде Шойнка родился в Абеокуте, в Западной Нигерии, в то время колонии Великобритании, в многодетной семье Самуэля Айоделе Шойнка, директора начальной (английской) школы св. Петра в Абеокуте, и Грейс Энноты Шойнка, владелицы магазина, женщины политически активной и уважаемой. Детство Ш., второго из шести детей, прошло в благополучной обстановке. Его семья принадлежала к западноафриканскому племени йоруба,



ВОЛЕ ШОЙНКА

традиционно увлекавшимся ритуальными танцами и театрализованными представлениями. Легенды и обычаи йоруба оказали большое влияние на Ш. в детстве, тогда же он познакомился с западной (в первую очередь английской) культурой и христианством.

По окончании начальной школы св. Петра Ш. поступает в абеокутскую среднюю школу, где удостоивается нескольких наград за сочинения. В 1946 г. он был принят в Правительственный колледж в Ибадане, в самую по тем временам элитарную среднюю школу Нигерии, где идеи нигерийского национализма сочетались с влиянием британского колониализма. Четырьмя годами позже, закончив колледж, Ш. переезжает в Лагос, работает клерком, пишет радиопьесы и рассказы, которые транслируются по нигерийскому радио. В 1952 г. он поступает в Университетский колледж в Ибадане (ныне Ибаданский университет), еще одно престижное высшее учебное заведение колонии, где изучает английскую литературу, историю, французский язык, активно участвует в движении за независимость Нигерии.

В 1954 г. Ш. переезжает в Англию, изучает английскую литературу в университете Лидса и знакомится с ведущими молодыми одаренными интеллигентами

сателями. В Лидсе он занимается теорией драмы известного ученого Г. Уилсона Найта, который придавал особое значение театру как церемонии, как диалогу с прошлым. Под руководством Найта Ш. изучает европейский театр, пытается увязать театральную культуру Европы и Нигерии. Получив в 1957 г. степень бакалавра искусства с отличием, Ш. остается в Лидсе, работает над диссертацией, изучает творчество Юджина О'Нилла. В это же время он пишет две первые и значительные пьесы, «Жители болот» ("The Swamp Dwellers") и «Лев и жемчужина» ("The Lion and the Jewel"), посвященные борьбе старого и нового в современной Африке.

Несколько членов труппы Лондонского «Роял Корт театр» прочли пьесу Ш. «Лев и жемчужина», которая им очень понравилась. Начинающий драматург бросает учебу, переезжает в 1958 г. в Лондон, устраивается чтецом пьес в «Роял Корт театр», где знакомится с основными течениями современной английской драмы; продолжает писать, осуществляет студенческие постановки «Жителей болот», а также своей новой пьесы «Выдумка» ("The Invention"), направленной против расизма.

Награжденный премией Рокфеллеровского научно-исследовательского центра в области драматического искусства при Университетском колледже в Ибадане, Ш. возвращается в 1960 г. в Нигерию и основывает любительскую театральную труппу «Маски-1960». Премьера лучшей пьесы Ш. тех лет «Пляска леса» ("A Dance of the Forests") состоялась 1 октября 1960 г. в Лагосе, в День независимости Нигерии. «Пляска леса», а также сагитическая пьеса «Людские братья Неромина» ("The Trials of Brother Jero"), поставленная в Ибадане в том же году, принесли Ш. широкую известность. В следующем году драматург в основном пишет радиопьесы, а также пьесы для телевидения. В 1962 г. Ш. становится представителем английского языка университета в Ифе. В это время он ведет оживленную полемику с «петрофилами»,

представителями литературного, мистического по своему характеру движения, выступившими за исключительность африканских традиций, против ассимиляции с европейской культурой. Ш. же считал, что нельзя воспевать только «черное» прошлое и огульно отвергать все завоевания цивилизации. По мнению драматурга, «негрофильи» не в состоянии решить насущных проблем Африки; он говорил: «Тигр не кричит о том, что он — тигр, он действует».

Выступает Ш. и против засилья правительственной цензуры. В декабре 1963 г. в знак протеста против распоряжения университетской администрации поддержать правительство Западной Нигерии Ш. подает в отставку. Два года спустя, после выборов в Западной Нигерии, неизвестный диктор, оказавшийся Ш., объявил по радио, что результаты выборов подтасованы, за что спустя некоторое время был арестован, обвинен в незаконной радиопередаче и заключен в тюрьму. Но через два месяца, при поддержке большой группы американских и английских писателей — Лициан Хелмани, Роберта Лоуэлла, Лайонелла Триллинга и Пенелопы Джиллиет, — выразивших протест правительству Нигерии, был освобожден.

В 1965 г. Ш. становится старшим преподавателем Лагосского университета, и в этом же году выходит его первый роман «Интерпретаторы» ("The Interpreters"). Главные герои романа, пять молодых интеллектуалов, которые возвращаются в Нигерию из Европы и США, пытаются проникнуть в суть тех процессов, которые протекают в находящемся на переломе обществе. Хотя действие романа происходит в Нигерии, в «Интерпретаторах», как пишет исследователь Эдред Джонс, поднимается «универсальная проблема», стоящая перед молодым поколением, которое не удовлетворено тем, что за парадным фасадом от них прячут прогнившие конструкции».

В августе 1967 г., накануне гражданской войны в Нигерии, Ш. тайно встречается в Энугу с вождем племени ибо Чу-

куемской Одумегву Оджукву, безуспешно пытаясь убедить его не выходить из состава Нигерии. Через 11 дней, когда Ш. возвращается в Лагос, его арестовывают по личному приказу главы нигерийского правительства, президента Якубу Говона, обвиняют в сговоре с повстанцами и на 27 месяцев, несмотря на протесты со стороны выдающихся писателей Запада, заключают в одиночную камеру размером четыре на восемь футов. Лишенный возможности встречаться с людьми, а также медицинской помощи, книг и письменных принадлежностей, Ш. опасается за свою психику, даже за жизнь, что, впрочем, не мешало ему тайно писать стихи и делать наброски для пьес и романа.

Выйдя на свободу в результате всеобщей амнистии в октябре 1969 г., последовавшей после победы правительственных войск над сепаратистами Биафры, Ш. становится директором Драматической школы при Ибаданском университете, где осуществляет постановку собственной пьесы «Жатва Конги» ("Kongi's Harvest", 1964), музыкальной комедии, высмеивающей африканский деспотизм, которую он в 1970 г. переделал для кино, причем сыграл в этом фильме главную роль. Незадолго до выхода фильма на экраны страны Ш. уезжает в Европу, где выступает с лекциями, стажуется в Кембридже, в Черчилль-колледже и пишет три значительных пьесы: «Метаморфозы Перонима» ("Jero's Metamorphosis"), «Вакханки» ("The Bacchae"), по мотивам трагедии Еврипида, и «Смерть и царский всадник» ("Death and the King's Horseman"). Его творческие воспоминания «Человек умер» ("The Man Died") были опубликованы в Лондоне и в Нью-Йорке в 1972 г. В 1975 г. Ш. принял предложение стать редактором солидного африканского журнала «Новые веяния» ("Transition") и переехал в столицу Ганы Аккру.

После государственного переворота и смещения президента Говона, в июле 1975 г., Ш. возвращается в Нигерию, через год вновь становится профессором

английского языка университета в Ифе, осуществляет постановку «Смерти и царского всадника», а затем в 1977 г. — своей новой пьесы «Опера Волюси» ("Opera Woyosi"), написанной по мотивам брехтовской «Трехгрошовой оперы». В этом произведении, а также нескольких одноактных пьесах, предназначенных для постановки в парках и других общественных местах, Ш. высмеивает обманчивое процветание Нигерии, вызванное нефтяным бумом. В пьесе Джона Блейра и Нормана Фентона «Бико под следствием» (1979), где выведен южноафриканский борец за права черного населения Стив Бико, убитый полицией во время следствия, Ш., режиссер-постановщик и исполнитель главной роли, облачал не только расизм в Южной Африке, но и несправедливость и жестокость в Нигерии.

В этот период Ш. активно участвует в университетской жизни, в работе правительства (с особым интересом драматург занят обеспечением безопасности на автодорогах), содействует выработке политики национальной партии. Хотя Ш. считал себя социалистом, в партии он не вступал и постоянно спорил с «левыми» критиками, которые не могли простить ему проевропейских взглядов. В то же время Ш. выступает с резкой критикой (1979—1983) и часто выражает открытое несогласие с преемником Шагари, Мохаммаду Бухари, который захватил власть в конце 1983 г. В 1984 г. нигерийский Верховный суд запретил постановку пьесы «Человек умер».

Несмотря на разногласия с правительством, Ш. по-прежнему много делает для нигерийского театра. В 1979 г. в Чикаго идет в постановке драматурга «Смерть и царский всадник», а в 1981 г. на Западе выходит автобиография Ш. «Аке: Годы детства» ("Ake: The Years of Childhood"). В 1986 г. Ш. первый из писателей Африки получает Нобелевскую премию по литературе «за создание театра огромной культурной перспективы и поэзии».

Представляя лауреата, Ларс Нюлленстен, член Шведской академии, отметил, что «в его пьесах широко и умело используются самые разнообразные сценические приемы, и прежде всего традиционные африканские: ритуальный танец, маски и пантомимы, ритм и музыка, декламация, прием театра в театре». «Театр Ш., — продолжал Нюлленстен, — коренится в африканской культуре и в африканском мире, однако это необыкновенно образованный драматург... Мифы, традиции и ритуалы для него — не маскарадные костюмы». Свою Нобелевскую лекцию Ш. посвятил Нельсону Манделе, южноафриканскому борцу против апартеида.

Наряду с драматическими произведениями и прозой Ш. опубликовал несколько поэтических сборников, из которых наиболее известны «Стихи из тюрьмы» ("Poems From Prison", 1969) и дополненное и расширенное издание этого сборника под заглавием «Врата склепа» ("A Shuttle in the Crypt", 1972). Стихи Ш. сочиняет на языке племени йоруба, в пьесы и проза пишутся им исключительно на английском языке, поскольку, как говорят сам Ш., «в Нигерии имеется несколько основных языков, а английский связывает их между собой».

Произведения Ш. высоко оцениваются в критической литературе Африки и стран Запада. По словам Пола Лоли, «лучшие пьесы Ш. — это переход от жизни к смерти, от человеческого к божественному при посредстве танца... и музыки». С точки зрения нигерийского исследователя Ойина Огунбы, «самое очевидное в пьесах Ш. — это его гуманизм, его сострадание к «вароуду, который... погружен в иловкий танец перемени». По мнению американского биографа Ш. Генри Лунса Гэтса-младшего, «в его пьесах происходит сложнейшее эстетически выверенное совмещение европейской драматической традиции и столь же богатой драматической традиции племени йоруба...».

Ш. женат, у него сын и три дочери.

Избранные произведения: The Road, 1963; Idanre and Other Poems, 1967; Madmen and Special

lists, 1971; Collected Plays, vol. 1, 1973; Season of Atonement, 1973; Collected Plays, vol. 2, 1974; Ogun Abibiman, 1976; Myth, Literature, and African World, 1976; A Play of Giants, 1984; Six Plays, 1984; Requiem for a Futurologist, 1985.

О лауреате: Gates, H. L., Jr. In the House of Oshugbo, 1984; Gibbs, J. Critical Perspectives on Wole Soyinka, 1980; Gibbs, J. Wole Soyinka, 1986; Jones, E. D. The Writing of Wole Soyinka, 1983; Katrak, K. N. Wole Soyinka and Modern Tragedy, 1986; Moor, G. Wole Soyinka, 1978; Ogunba, O. The Movement of Transition: A Study of the Plays of Wole Soyinka, 1975.

Литература на русском языке: Шойника Б. Интерпретаторы. М., 1987.
Бейлис Б. Воле Шойника. М., 1977.

ШОКЛИ (Shockley), Уильям
(13 февраля 1910 г. — 12 августа 1989 г.)
Нобелевская премия по физике, 1956 г.
(совместно с Джоном Бардином и Уолтером Браттейном)

Американский физик Уильям Брэдфорд Шокли родился в Лондоне, в семье Уильяма Хиллмена Шокли, горного инженера, и Мэй (урожденной Бредфорд) Шокли — федерального инспектора шахт. Когда мальчику исполнилось три года, семья возвратилась в Соединенные Штаты и поселилась в Пало-Альто (штат Калифорния), где Ш. получил начальное образование. Родители поощряли его интерес к физике, пробудившийся под влиянием соседа, преподававшего физику в Станфордском университете. Окончив в 1927 г. среднюю школу в Голливуде, Ш. поступает в Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе и через год переходит в Калифорнийский технологический институт, который заканчивает в 1932 г. со степенью бакалавра. На учительскую стипендию он обучается в аспирантуре Массачусетского технологического института (МТИ) и



УИЛЬЯМ ШОКЛИ

в 1936 г. защищает докторскую диссертацию на тему «Вычисление волновых функций для электронов в кристаллах хлорида натрия» ("Calculations of Wave Functions for Electrons in Sodium Chloride Crystals"). Физику твердого тела Ш. изучает в МТИ, и его работа по кристаллам становится прочным фундаментом для последующей научной деятельности.

В 1936 г. он становится сотрудником лаборатории телефонной компании «Белл» в Мюррей-Хилле (штат Нью-Джерси), где работает с Клинтонем Дж. Дэвиссоном. Первым заданием Ш. было проектирование электронного умножителя — особого рода электронной лампы, действующей как усилитель. Затем он занимается исследованиями по физике твердого тела и в 1939 г. выдвигает план разработки твердотельных усилителей как альтернативы вакуумным электронным лампам. Его проект оказался неосуществимым из-за отсутствия в то время необходимых материалов, но основной замысел совпал с общей направленностью всей деятельности лаборатории «Белл» — с развитием телефонной связи на основе не механических переключателей, а электронных устройств.

Во время второй мировой войны Ш. работает над военными проектами, сна-

чал над электронным оборудованием полевой радарной станции фирмы «Белл». С 1942 по 1944 г. он исполняет обязанности директора по науке группы по исследованию противолодочных операций, учрежденной Управлением военно-морского флота при Колумбийском университете в Нью-Йорке, с 1944 по 1945 г. состоит консультантом при канцелярии военного министра. Новая область, получившая название «исследования операций», ставила перед собой чисто военные задачи, которые анализировала и решала научными методами, например разработку оптимальных схем сбрасывания глубинных бомб при охоте за подводными лодками или выбор оптимального времени и целей для бомбардировочной авиации.

В 1945 г. Ш. возвращается в лабораторию «Белл» в качестве директора программы научных исследований по физике твердого тела. В его группу входят физик-теоретик Джон Бардин и физик-экспериментатор Уолтер Браттейн. Группа возобновляет начатые перед войной исследования класса материалов, известных под названием полупроводников. Полупроводники обладают электропроводностью, промежуточной между электропроводностью хороших проводников (к числу которых относится большинство металлов) и изоляторов. Электропроводность полупроводников сильно изменяется в зависимости от температуры, а также характера и концентрации примесей в материале. Полупроводники уже использовались в качестве выпрямителей — устройств, проводящих электрический ток только в одном направлении и способных поэтому превращать переменный ток в постоянный. В первых радиоприспособлениях в качестве выпрямителя сигналов радиоволн, принимаемых антенной, использовался контакт между «кошачьим усом» (витком проволоки) и кристаллами галенита (полупроводникового минерала).

Со временем кристаллы были заменены электронными лампами, которые стали наиболее важными и распространенными

ми электронными устройствами. Появление усилительных ламп открыло путь для роста электронной промышленности, но срок службы ламп был сравнительно коротким, для подогрева катодов требовался дополнительный расход энергии, хрупкие стеклянные балоны занимали большой объем. Ш. и его группа надеялись преодолеть эти недостатки, изготавливая усилители из выпрямляющих тех полупроводников.

Хотя применение квантовой теории к физике твердого тела расширило знание свойств полупроводников, теория не была адекватно подтверждена экспериментами. Ш. намеревался моделировать основной принцип устройства электронной лампы, прикладывая электрическое поле поперек полупроводника с тем, чтобы управлять прохождением электрического тока. Хотя вычисления Ш. показывали, что такое поле должно приводить к усилению тока, получить практические результаты не удалось. Бардин высказал предположение о том, что электроны оказываются запертыми в поверхностном слое, который препятствует проникновению поля внутрь полупроводника. За этой удачной идеей последовала серия экспериментов по изучению поверхностных эффектов. Эти эксперименты помогли трем исследователям понять сложное поведение полупроводниковых устройств.

Было известно, что проводимость в полупроводниках осуществляется носителями заряда двух типов: электронами и «дырками». Электроны, участвующие в проводимости, — это избыточные электроны из числа тех, которые связывают атомы и твердый кристалл. Дырки соответствуют недостающим электронам. Так как электрон несет отрицательный заряд, незаполненное электронное состояние ведет себя как положительный заряд такой же величины. Дырки также обладают способностью двигаться, хотя и не с такой скоростью, как электроны, и в противоположном направлении. Когда соседний электрон перемещается «вперед», чтобы заполнить дырку, он

оставляет позади себя новую дырку, поэтому создается впечатление, будто дырка движется назад. Группа Ш. установила, что вклад дырочного тока в полный ток обычно недооценивается. Вводимые в чистый кристалл примеси в виде атомов, нарушающих регулярную кристаллическую структуру, создают области с избыточным количеством электронов (N-тип) или дырок (P-тип).

В 1947 г. Бардин и Браттейн достигли первого успеха, построив полупроводниковый усилитель, или транзистор (от английских слов *transfer* плюс *restor*). Окончательный вариант прибора состоял из блока германия (полупроводника N-типа) с двумя близко расположенными точечными контактами («кошачьи усы») на одной грани на противоположной грани. К одному контакту (эмиттеру) приложено небольшое положительное напряжение относительно широкого электрода (базы) и большое отрицательное напряжение относительно второго контакта (коллектора). Сигнальное напряжение, подаваемое на эмиттер вместе с постоянным смещением, передается со значительным усилением в цепь коллектора. В основе действия транзистора лежит внедрение дырок в германий через контакт-эмиттер и их движение к контакт-коллектору, где дырки усиливают коллекторный ток.

Последующие события разворачивались стремительно. Ш. предложил заменить точечные контакты выпрямляющими переходами между областями P- и N-типа в том же кристалле. Такое устройство, получившее название плоскостного транзистора, было изготовлено в 1950 г. Оно состояло из тонкой P-области, заключенной между двумя N-областями (все области имеют отдельные внешние контакты). Плоскостной транзистор основательно потеснил транзистор с точечными контактами, так как производить плоскостной транзистор оказалось гораздо легче, а функционирует он надежнее. Усовершенствование методов вы-

ращивания, очистки и обработки кристаллов кремния позволило осуществить давнюю идею Ш. о создании транзистора на основе полевых эффектов. Ныне этот тип транзисторов наиболее широко используется в электронных устройствах. Современная промышленность в состоянии выпускать миниатюрные кремниевые кристаллы, в каждом из которых уместаются сотни тысяч транзисторов, и число это продолжает расти. Появление таких кристаллов стимулировало быстрое развитие новейших компьютеров, портативных, уместающихся в руке калькуляторов, сложных средств связи, приборов управления, слуховых аппаратов, медицинских зондов и других электронных устройств.

В 1956 г. Ш., Бардин и Браттейн были удостоены Нобелевской премии по физике «за исследования полупроводников и открытие транзисторного эффекта». На церемонии презентации Э. Г. Рудберг, член Шведской королевской академии наук, назвал их достижение «образцом предвидения, остроумия и настойчивости в достижении цели».

Ш. оставался сотрудником лаборатории «Белл» до 1955 г., в последний год был руководителем исследований по физике транзисторов. Он также занимал различные должности вне лаборатории — был приглашенным лектором в Принстонском университете (1946), советником по науке Политического комитета Объединенной комиссии по исследованиям и развитию (1947—1949) и членом научно-консультативного комитета армии США (1951—1963). В 1954—1955 гг. Ш. был приглашенным профессором Калифорнийского технологического института и руководителем научных исследований группы оценки систем оружия министерства обороны США. С 1958 по 1962 г. он состоял также членом научно-консультативного комитета военно-воздушных сил США.

После ухода из лаборатории «Белл» Ш. создает полупроводниковую лабораторию Шокли (впоследствии транзисторную корпорацию Шокли, входящую

в состав компании «Бекман и институт» в Пало-Альто, занимавшуюся разработкой транзисторов и других полупроводниковых устройств. В 1968 г. фирма после двукратной смены хозяев прекратила свое существование.

В 1962 г. Ш. был назначен членом консультативного научного комитета по работе при президенте США. Он входил также в научно-консультативный комитет при НАСА (Национальное управление по авионавтике и исследованию космического пространства). В 1963 г. Ш. был назначен первым профессором инженерных и прикладных наук Станфордского университета, где он преподавал до выхода в отставку (1975).

Преподавание в Станфорде стимулировало у Ш. интерес к проблеме совершенствования научного мышления. Его идея относительно улучшения общества в конце концов вызвала споры среди ученых-теоретиков. У Ш. сложилось убеждение, что человечеству угрожает своего рода «ухудшение породы», поскольку у людей с более низким коэффициентом умственного развития рождается больше детей, чем у людей с более высоким коэффициентом. Его высказывания, посвященные сначала общему характеру, вскоре стали все более приобретать расистский оттенок. Так, в 1970 г., выступая в американской Национальной академии наук, он заявил, что проведенные им исследования «неизбежно приводят к выводу о расово-генетической основе проблем негритянского населения Америки». За подобные взгляды он был подвергнут резкой критике со стороны многих общественных деятелей и ученых, подчеркивавших, однако, что научная значимость достижений Ш. никак не может быть подорвана его суждениями о генетике.

Кроме работ по физике полупроводников и транзисторов, Ш. внес важный вклад в использование свойств магнитных материалов для банков памяти компьютеров и в развитие электромагнитной теории. В круг его интересов входили энергетические полосы в твердых те-

лах, пластические свойства металлов, теория границ зерен (поверхностей, разделяющих крохотные кристаллики, образующие поликристаллическое тело), порядок и беспорядок в сплавах. Ш. получал более 90 патентов на изобретения.

В 1933 г. он женился на Джин Альберте Бейли. У них родились двое сыновей и дочь. В 1955 г. они развелись, и в том же году Ш. женился вторично, на Эмми Лэннинг, медицинской сестре по уходу за психическими больными. В молодые годы он был заядлым альпинистом. По словам его второй жены, Ш. относился к альпинизму не как к форме отдыха, а как к проблеме, которую требовалось решить, и тщательно тренировался, готовя себя к такому решению. В более зрелом возрасте он предпочитал заниматься парусным спортом, плаванием и нырянием за жемчугом.

Кроме Нобелевской премии, Ш. награжден правительством США медалью «За заслуги» (1946), удостоен премии Морриса Лабмана Института радиотехников (1952), премии Оливера Бакли по физике твердого тела Американского физического общества (1953), премии Комсток американской Национальной академии наук (1954), медали Холли Американского общества инженеров-механиков (1963), почетной медали Института инженеров по электротехнике и электронике (1980). Он был членом американской Национальной академии наук, Американского физического общества, Американской академии наук и искусств, Института инженеров по электротехнике и электронике.

Избранные труды: *Electrons and Holes in Semiconductors*, 1950; *Imperfections of Nearly Perfect Crystals*, 1952; *Mechanics*, 196, with Walter A. Gong.

О лауреате: «Current Biography», December 1953; Coodell, R. *They Visible Scientists*, 1977; National Geographic Society. *Those Inventive Americans*, 1971; «Science», November, 1984; Thomas, S. *Men of Space*, v. 4, 1963.

ШОЛОХОВ, Михаил

(24 мая 1905 г.—2 февраля 1984 г.)
Нобелевская премия по
литературе, 1965 г.

Русский писатель Михаил Александрович Шолохов родился на хуторе Кружичи казачьей станицы Вешенская в Ростовской области, на юге России. В своих произведениях писатель увековечил реку Дон и казаков, живших здесь и защищавших интересы царя в дореволюционной России и выступавших против большевиков во время гражданской войны.

Его отец, выходец из Рязанской губернии, сеял хлеб на арендованной казачьей земле, был приказчиком, управляющим паровой мельницы, а мать, украинка, вдова донского казака, наделенная от природы живым умом, выучилась грамоте, чтобы переписываться с сыном, когда тот уехал учиться в Воронеж.

Учебу Ш. прервала революция 1917 г. и гражданская война. Окончив четыре класса гимназии, он в 1918 г. вступил в Красную Армию — и это несмотря на то, что многие донские казаки присоединились к белой армии, боровшейся против большевиков. Будущий писатель сначала служил в отряде тылового обеспечения, а затем стал пулеметчиком и участвовал в кровопролитных боях на Дону. С первых дней революции Ш. поддерживал большевиков, выступал за Советскую власть. В 1932 г. он вступил в коммунистическую партию, в 1937 г. был избран в Верховный Совет СССР, а двумя годами позже — действительным членом Академии наук СССР. В 1956 г. Ш. выступил на XX съезде КПСС, а в 1959 г. сопровождал советского лидера Н.С. Хрущева в его поездках по Европе и США. В 1961 г. Ш. стал членом ЦК КПСС.

В 1922 г., когда большевики окончательно взяли власть в свои руки, Ш. приехал в Москву. Здесь он принимал участие в работе литературной группы «Молодая гвардия», работал грузчиком, разнорабочим, делопроизводителем. В



МИХАИЛ ШОЛОХОВ

1923 г. в газете «Юношеская правда» были напечатаны его первые фельетоны, а в 1924 г., в той же газете, — первый рассказ «Родника».

Летом 1924 г. Ш. вернулся в станицу Вешенская, где и жил, почти безвыездно, всю оставшуюся жизнь. В 1925 г. в Москве вышел сборник фельетонов и рассказов писателя о гражданской войне под заглавием «Донские рассказы». В «Истории советской литературы» критик Вера Александрова пишет, что рассказы этого сборника впечатляют «сочными описаниями природы, богатыми речевыми характеристиками персонажей, живыми диалогами», отмечая, однако, что «уже в этих ранних произведениях чувствуется, что «эпический талант Шолохова» не вмещается в узкие рамки рассказа».

С 1926 по 1940 г. Ш. работает над «Тихим Доном», романом, принесшим писателю мировую известность. «Тихий Дон» печатался в Советском Союзе частями: первый и второй том вышли в 1928—1929 гг., третий — в 1932—1933 гг., а четвертый — в 1937—1940 гг. На Западе два первых тома появились в 1934 г., а следующие два — в 1940 г.

Главный, наиболее известный роман Ш. «Тихий Дон» представляет собой эпическое повествование о первой мировой войне, революции, гражданской войне, об отношении к этим событиям казаче-

ства. Один из главных героев романа Григорий Мелехов — вспыльчивый, независимо мыслящий казак, храбро воевавший с немцами на фронтах первой мировой войны, а затем, после свержения самодержавия, оказавшийся перед необходимостью выбора, — сражается сначала на стороне белых, потом — на стороне красных и в конце концов оказывается в отряде «зеленых». После нескольких лет войны Григорий, подобно миллионам русских людей, оказался духовно опустошенным. Двойственность Мелехова, его противоречивость, душевные метания делают его одним из самых известных трагических героев советской литературы.

Первоначально советская критика отвеслась к роману довольно сдержанно. Первый том «Тихого Дона» вызвал нарекания тем, что в нем описывались события дореволюционной жизни с «чуждых», как тогда выражались, позиций; второй том не устраивал официальных критиков, поскольку отличался, по их мнению, антибольшевистской направленностью. В письме к Ш. Сталин писал, что не согласен с трактовкой в романе образов двух коммунистов. Однако, несмотря на все эти критические замечания, ряд известных деятелей советской культуры, в т. ч. и Горький, основоположники социалистического реализма, горячо поддержали молодого писателя, всячески способствовали завершению эпопеи.

В 30-е гг. Ш. прерывает работу над «Тихим Доном» и пишет роман о сопротивлении русского крестьянства принудительной коллективизации, проводившейся в соответствии с первым пятилетним планом (1928—1933). Озаглавленный «Поднятая целина», этот роман, как и «Тихий Дон», начал выходить частями в периодике, когда первый том еще не был закончен. Подобно «Тихому Дону», «Поднятая целина» была встречена официальной критикой в штыки, однако члены Центрального Комитета партии сочли, что в романе дается объективная оценка коллективизации, и всячески спо-

собствовали публикации романа (1932). В 40—50-е гг. писатель подверг первый том существенной переработке, а в 1960 г. завершил работу над вторым томом.

Во время второй мировой войны Ш. — военный корреспондент «Правды», автор статей и репортажей о героизме советского народа; после Сталинградской битвы писатель начинает работу над третьим романом — трилогией «Они сражались за Родину». Первые главы романа увидели свет на страницах «Правды» уже в 1943—1944 гг., а также в 1949 и 1954 гг., однако отдельным изданием первый том трилогии выходит только в 1958 г. Трилогия так и осталась незаконченной — в послевоенные годы писатель значительно перерабатывает «Тихий Дон», смягчает свой сочный язык, пытается «обелить» носителей коммунистической идеи.

Пятидесятилетний юбилей Ш. праздновался по всей стране, писатель получил орден Ленина — первый из трех. В 50-е гг. начинается также публикация в периодике второго, заключительного тома «Поднятой целины», однако отдельной книгой роман вышел только в 1960 г., по поводу чего высказывались предположения, будто идеи писателя расходятся с курсом компартии. Автор тем не менее отрицал, что когда-либо руководствовался в своем творчестве цензурными соображениями. С конца 50-х гг. Ш. пишет очень мало.

В 1965 г. Ш. получил Нобелевскую премию по литературе «за художественную силу и цельность эпоса о донском казачестве в переломное для России время». В своей речи во время церемонии награждения Ш. сказал, что его целью было «превознести ваию тружеников, строителей и героев».

В 70-е гг. Александр Солженицын, осуждаемый членами партии (в т. ч. и Ш.) за критику социалистической системы, обвинил Ш. в плагиате, в присвоении произведений другого казачьего писателя, Федора Крюкова, умершего в 1920 г. Тем самым Солженицын дал ход обвине-

ниям, имевшим место еще в 20-е гг. и широко распространенным в 70-е гг. На сегодняшний день, впрочем, подобные обвинения остаются бездоказательными.

Ш. женился в 1924 г., у него было четверо детей; писатель умер в станице Вёшенская в 1984 г. в возрасте 78 лет.

Произведения Ш. остаются по-прежнему популярными у читателей. Переработав «Тихий Дон», он заслужил одобрение советской официальной критики; что же касается западных специалистов, то они считают первоначальную версию романа более удачной. Так, американский критик, выходец из России, Марк Слоним сравнивает «Тихий Дон» с эпопеей Толстого «Война и мир», призывая, правда, что книга Ш. «уступает гениальному творению своего великого предшественника». «Ш., идя по стопам своего учителя, совмещает биографию с историей, батальные сцены — с бытовыми, движение масс с индивидуальной психологией, — пишет Слоним, — он показывает, как социальные катаклизмы влияют на судьбы людей, как политическая борьба ведет к счастью или краху».

По мнению американского исследователя Эрнеста Симмонса, первоначальный вариант «Тихого Дона» — это не политический трактат, «Это роман не о политике, хотя и перенасыщен политикой, — писал Симмонс, — а о любви. «Тихий Дон» — это великая и вместе с тем трогательная история любви, быть может, единственный настоящий любовный роман в советской литературе». Отмечая, что герои переработанного варианта романа «реагируют на события 1917—1922 гг. в духе коммунистов 50-х», Симмонс высказывает мнение, что «тенденциозность окончательного варианта романа вступает в противоречие с его художественной целостностью».

Слоним утверждал, что «Поднятая целина», считавшаяся слабее «Тихого Дона», «не идеологическое произведение... это живо написанный, традиционный по манере роман, в котором отсутствует элемент назидательности». Симмонс

с этим не соглашается, называя «Поднятую целину» «искусной советской пропагандой, тщательно замаскированной в художественном повествовании». Указывая на роль Ш. как пропагандиста и апологета социализма, американский литературовед Эдвард Браун, как и другие современные критики, отдает должное незаурядному мастерству Ш. — прозаика, автора «Тихого Дона» в его первоначальном варианте. В то же время Браун разделяет распространенную точку зрения, в соответствии с которой Ш. «нельзя отнести к числу крупнейших писателей, поскольку он написал слишком мало и немного из них написанного достигает высокого уровня».

Избранные произведения: Soviet War Stories, 1944; The Fate of a Man, 1957; Short Stories, 1965; Early Stories, 1966; Fierce and Gentle Warriors, 1967; At the Bidding of the Heart, 1973; Collected Works, vol. 1, 1984.

О лауреате: Ermolaev, H. Mikhail Sholokhov and His Art, 1982; Jakimenko, L. G. Sholokhov, 1973; Price, R. F. Mikhail Sholokov in Yugoslavia, 1973; Simmons, E. J. Russian Fiction and Soviet Ideology, 1958; Sofronov, A. V. Meetings With Sholokhov, 1985; Stewart, D. H. Mikhail Sholokhov; A Critical Introduction, 1967.

Литература на русском языке: Шолохов М. Собр. соч. В 7-ми т. М., 1956—1960; его же. Собр. соч. В 8-ми т. М., 1985.

Бритиков А. Мастерство Михаила Шолохова. М. — Л., 1964; Ложнев И. Путь Шолохова. М., 1958; Литвинов В. Михаил Шолохов. М., 1985; Петелин В. Михаил Шолохов. Страницы жизни и творчества. М., 1986; Хватов А. Художественный мир Шолохова. М., 1978; Якименко Л. Творчество М. А. Шолохова. М., 1977.

ШОУ (Shaw), Джордж Бернард
(26 июля 1856 г. — 2 ноября 1950 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1925 г.

Ирландский драматург Джордж Бернард Шоу родился в Дублине и был тре-

тым ребенком в семье Джорджа Карра Шоу и его жены Элизабет (урожденной Герли). Отец Ш., государственный служащий, впоследствии — незадачливый торговец зерном, был алкоголиком, а мать — не лишенной таланта певицей и музыкантом-любителем. Несмотря на принадлежность к солидному англо-ирландскому протестантскому сословию, в социальном и финансовом отношении семья Шоу переживала нелегкие времена, о чем Бернард, разумеется, догадывался. Учился мальчик сначала дома, а затем — в католической и протестантской дневных школах, после чего в возрасте шестнадцати лет устроился работать клерком в агентство по продаже недвижимости. Определенное влияние на подростка оказал модный учитель музыки, дирижер Джон Ванделер Ли, который учил Элизабет пению и жил в доме Шоу на правах друга семьи. Воспитываясь в музыкальной среде, Бернард полюбил музыку и сам научился играть оперные партитуры на фортепиано.

Оставив мужа, Элизабет Шоу вместе с двумя дочерьми последовала в 1873 г. за Ли в Лондон. Через три года к ним присоединился и Бернард, решивший стать литератором и по заказу Ли сочинивший статьи на музыкальные темы. Каждое утро Ш. писал по пять страниц прозы; в полдень занимался в Британском музее, а вечером посещал лекции в диспуты. Поскольку ни один из пяти романов, созданных им с 1879 по 1883 г., выпечатан не был, молодой человек всецело зависал от скудного заработка матери, дававшей уроки музыки.

В 1882 г. лекция американского реформатора Генри Джорджа привлекла внимание Ш. к социальным проблемам. Помимо книги Джорджа «Прогресс и бедность» и других трудов по экономике, начинающий писатель читал «Капитал» Маркса, а в 1884 г. вместе с Сиднеем Веббом вступил в «Фабричное общество», созданное в том же году для распространения социалистических идей в котором Ш. посвятил 27 лет жизни.



ДЖОРДЖ БЕРНАРД ШОУ

нередко выступая с лекциями по три раза в неделю.

В Британском музее Ш. встретился с Уильямом Арчером, театральным критиком, который предложил ему писать о театре и в 1886 г. порекомендовал Ш. в «журнальчике «Уорлд» («World»). С 1885 по 1888 г. Ш. публикует также рецензии в «Палл-Мэлл газет» («Pall Mall Gazette») и под псевдонимом Корно ди Бассето — музыкальные рецензии в «Стар» («Star»), новой, столичной газете с массовым тиражом, а в 1890 г. становится штатным музыкальным критиком в «Уорлде». Поэт У. Оден называл Ш., «быть может, лучшим музыкальным критиком всех времен».

В 1895 г. Ш. становится театральным критиком в лондонском журнале «Сэтердей ревью» («Saturday Review») и в своих статьях выступает с резкой критикой Генри Ирвинга, ведущего режиссера того времени, за отсутствие интереса к Генрику Ибсену и за вольную трактовку шекспировских пьес. Ш. также высмеивает популярные пьесы Артура Пинера и мелодраматические пьесы Скриба и Сарду, противопоставляя им театр социальный, реалистически изображающий современную жизнь. Творчеству Ибсена Ш. посвятил лекцию, прочитанную на заседании «Фабричного общества» в 1890 г., а

в следующем году драматург написал критический этюд «Квинтэссенция ибсенизма» ("The Quintessence of Ibsenism"), явившийся первым на английском языке исследованием творчества норвежского драматурга, а также манифестом новой драмы. Книга вызвала интерес у Дж. Т. Грейна, постановщика пьесы Ибсена «Привидения», и он предложил Ш. сочинить пьесу для Независимого театра. В 1892 г., передав пьесу, созданную пять лет назад в соавторстве с Уильямом Арчером, Ш. пишет «Дома вдовца» ("Widowers' Houses"), свое первое произведение для театра.

Многообещающего начала, однако, не получилось: пьеса была встречена сдержанно и снята с постановки после двух спектаклей. В течение последующих шести лет Ш. пишет девять полнометражных пьес и одну одноактную. Ставить вторую его пьесу «Сердцеед» ("The Philanderer", 1893), грустную историю о выгодном, но несчастном браке, не взялся ни один режиссер, а пьеса «Профессия миссис Уоррен» ("Mrs. Warren's Profession"), поднимавшая тему проституции, была и вовсе запрещена.

Отказавшись идти на уступки цензуре, Ш. издаст свои пьесы на собственные средства преуспевающего журналиста, а также за счет Шарлотты Пейн Таунсенд, ирландской меценатки и социалистки, на которой он женился в 1898 г. Двухтомный сборник «Пьесы приятные и неприятные» ("Plays: Pleasant and Unpleasant") вышел в год их свадьбы. Уже в первых своих пьесах Ш. использует до тошноты сценические ремарки, из-за чего они читаются порой как романы. «Неприятные пьесы», как писал Ш., «призваны заставить зрителей взглянуть на неприятные факты» — скажем, на несоответствие между аристократическими замашками представителей среднего класса и неприятными источниками их доходов в «Профессии миссис Уоррен». В «приятных» же пьесах: «Оружие и человек» ("Arms and the Man", 1894), «Кандида» ("Candida", 1897), «Избранник судьбы» ("The Man of Destiny", 1897)

в «Поживем — увидим» ("You Never Can Tell", 1899) — предпринимается попытка показать превосходство реализма над натурализмом.

Хотя «Кандида» имела в Нью-Йорке шумный успех уже в 1903 г., в Англии Ш. стал известен позже, когда он, его жена и Харли Гревилл-Баркер сняли в аренду здание Лондонского «Ройял Корт театр», чтобы продемонстрировать возможности драмы идей. Пьесы Ш. в постановке Джона Ведренна и Харли Гревилл-Баркера 1904—1907 гг. были настолько популярны, что из 988 спектаклей, игравшихся в «Ройял Корт театр» в эти годы, 701 был поставлен по его произведениям.

«Человек и сверхчеловек» ("Man and Superman", 1905), одна из самых удачных пьес Ш., имевшая огромный успех у критиков и у зрителей, является философской комедией, где автор делится своими взглядами на религию, женщин, брак. В оперном третьем акте, озаглавленном «Дон Жуан в аду» и часто исполнявшемся отдельно, «комедия нравов превращается в космическую драму», как писала критик Марджери Морган. «Майор Барбара» ("Major Barbara"), социальная сатра, также написанная в 1905 г., представляет собой напряженный интеллектуальный спор между религиозными убеждениями и мирскими амбициями, между ханжеством и искренностью. В «Пигмалионе» ("Pygmalion", 1913) сатирическому осмеянию подвергается социальная манерность, способствующая усилению классовых различий. Впоследствии по мотивам этой пьесы Алап Джей Лернер и Фредерик Лоу написали мюзикл «Моя прекрасная леди» ("My Fair Lady", 1956).

Во время первой мировой войны Ш. активно занимается политикой. В ноябрьском номере «Нью-стейтсмен» ("New Statesman") за 1914 г., радикального журнала, созданного Ш. в 1913 г. совместно с Беатрисой и Сиднеем Вебб, драматург помещает большой очерк «Война с точки зрения здравого смысла», в котором критикует и Англию, и Германию, при-

зывает обе страны к переговорам, осмеивая слепой патриотизм. После этой публикации Ш. исключается из Клуба драматургов и теряет нескольких друзей. В 1916 г. он выступает в поддержку Ирландского восстания и в защиту англо-ирландского дипломата сэра Роджера Кейсментта, который прибегнул к помощи Германии в поисках поддержки ирландского освободительного движения, был обвинен в государственной измене и казнен.

В послевоенной пьесе «Дом, где разбиваются сердца» ("Heartbreak House") Ш. показывает утрату духовных ценностей поколения, ответственного за кровопролитие. В этой трагикомедии политика и экономика сочетаются с сюрреалистическим видением мира. «Назад к Мефуселу» ("Back to Methuselah", 1922), наиболее неоднозначная и сложная пьеса Ш., типичный образец пьесы-дискуссии, состоит из пяти связанных между собой пьес и начинается в Эдеме, а заканчивается в год 31 920-й нашей эры. В этом раздутом и тяжеловесном произведении чувствуется влияние теории творческой эволюции Бергсона, а также дают себя знать фабианские взгляды Ш., согласно которым человеческий интеллект способен преобразовать общество.

После канонизации Жанны д'Арк в 1920 г. Ш. находит новую героиню и тему для своей единственной трагедии «Святая Иоанна» ("Saint Joan", 1924). Иоанна, по Ш., отличается остроумием, практичностью и энергией, которыми восхищается автор, а также невинностью и богатым воображением, несущим угрозу для представителей духовенства, которых Ш. наделяет макиавеллиевскими чертами.

Нобелевская премия по литературе в 1925 г. не присуждалась, а в 1926 г. была вручена Ш. «за творчество, отмеченное идеализмом и гуманизмом, за искрометную сатиру, которая часто сочетается с исключительной поэтической красотой». Как сказал член Шведской академии Пер Хальстрём, «Ш. — автор пьес стал одним из наиболее ярких драматур-

гов наших дней, а Ш. — автор предисловий к пьесам может считаться Вольтером нашего времени». Будучи принципиальным противником всевозможных премий, Ш. на церемонию награждения не приехал, и премию вместо него вручили Артуру Даффу, послу Великобритании в Швеции. На причитающиеся лауреату деньги Ш. учредил англо-шведский литературный фонд для переводчиков, в особенности переводчиков Страндберга.

В 1928 г. Ш. выпустил «Руководство для умной женщины по вопросам социализма и капитализма» ("The Intelligent Woman's Guide to Socialism and Capitalism") — рассуждение на политические и экономические темы. В своих последних пьесах Ш. отходит от реализма, использует приемы античной комедии.

После смерти жены, последовавшей в 1943 г., Ш. переезжает из Лондона в свой дом в Хертфордшире. В возрасте 94 лет, вскоре после своего дня рождения, работая в саду, он упал и сломал бедро. Умер Ш. 2 ноября 1950 г.

Споры критиков вокруг наследия Ш. в основном вызваны противоречием между Ш. — сатириком и Ш. — социальным реформатором. При жизни он обвинялся в фривольности, и в «слишком безответственном, — как говорил Макс Бирбом, — чувстве юмора». В остроумии Ш. Оден почувствовал дух России, «живость, ясность и виртуозность великого мастера оперы-буфф». По мнению английского поэта и критика Стивена Спендера, по своему мировоззрению Ш. — это «двухмерный гигант, передвигающийся в своем собственном двухмерном мире». Литературовед Джон Мэтьюз воспринимает Ш. «...чужестранцем, неподательным ирландцем в разладе с обществом, которое значило для него меньше, чем люди, которых он знал и любил». «Ш. — продолжатель великой традиции, — писал американский критик Жак Берзес. — Он пользовался всем, что есть в театральных кладовых и у умов людей... Пьесы Ш. — это богатейшее драматургическое наследие».

Избранные произведения: Cashel Byron's Profession, 1886; An Unsocial Socialist, 1887; The Perfect Wagnerite, 1898; Love Among the Artists, 1900; Three Plays for Puritans, 1901; Socialism for Millionaires, 1901; Passion, Poison, and Petrification, 1905; The Irrational Knot, 1905; Dramatic Opinions and Essays, 1906; The Sanity of Art, 1908; The Admirable Bashville, 1909; The Glimpse of Reality, 1909; The Fascinating Foundling, 1909; The Doctor's Dilemma, Getting Married, and The Shewing-Up of Blanco Posnet, 1911; Misalliance, The Dark Lady of the Sonnets, and Fanny's First Play, 1914; The Music-Cure, 1914; O'Flaherty, V. C. 1915; The Inca of Perusalem, 1915; Augustus Does His Bit, 1916; Overruled, 1916; Annajanska, the Bolshevik Empress, 1919; Peace Conference Hints, 1919; The Apple Cart, 1930; Immaturity, 1930; What I Really Wrote About the War, 1931; Our Theatres in the Nineties (3 vols.), 1931; Doctor's Delusions, 1931; Pen Portraits and Reviews, 1932; The Adventures of the Black Girl, 1932; Fabian Essays in Socialism, 1932; The Political Madhouse in America, 1933; Prefaces, 1934; Short Stories, Scraps, and Shavings, 1934; Three Plays, 1934; The Simpleton, The Six of Calais, and The Millionaire, 1936; London Music in 1888—89, 1937; In Good King Charles's Golden Days, 1939; Everybody's Political What's What, 1944; Geneva, 1946; The Crime of Punishment, 1946; Sixteen Self-Sketches, 1949; Buoyant Billions, Farfetched Fables, and Shakes Versus Shaw, 1951; Advice to a Young Critic, 1956; An Unfinished Novel, 1958; Religious Speeches, 1963; Collected Letters (4 vols.), 1964—1985; Shaw: An Autobiography (2 vols.), 1969—1970; Shaw's Music (3 vols.), 1981.

О лауреате: Bentley, E. R. Bernard Shaw, 1947; Berti, C. A. Bernard Shaw and the Art of Drama, 1973; Chapplow, A. (ed.) Shaw: The Villager and Human Being, 1961; Chesterson, G. K. George Bernard Shaw, 1909; Crompton, L. Shaw the Dramatist, 1969; Ervine, S. J. Bernard Shaw. His Life, Work and Friends, 1956; Grene, N. Bernard Shaw, A Critical View, 1984; Harris, F. Bernard Shaw: His Life and Works, 1911; Irvine, W. The Universe of G. B. S., 1949; Joad, C. E. M. Shaw, 1949; Kaufman, R. J. (ed.) G. B. Shaw. Collection of Critical Essays, 1965; Kronenberger, L. The Thread of Laughter, 1952; Mayne, F. The Wit and Wisdom of Bernard Shaw, 1967; Meisel, M. Shaw and the Nineteenth-Century Theatre, 1963; Morgan, M. M. The Shavian Playground, 1972; Ohmann, R. M. Shaw: The Style and The

Man, 1962; Pearson, H. George Bernard Shaw. His Life and Personality, 1942; Rattray, R. F. Bernard Shaw: A Chronicle, 1951; Rosset, B. C. Shaw of Dublin: The Formative Years, 1964; Smith, J. P. The Unrepentant Pilgrim, 1965; Strauss, E. Bernard Shaw: Art and Socialism, 1942; Valency, M. The Carl and the Trumpet, 1973; Weintraub, S. The Unexpected Shaw, 1982; Wilson, C. Bernard Shaw: A Reassessment, 1969.

Литература на русском языке: Шоу Б. Избранные произведения. В 2-х т. М., 1956; его же. Избранное. М., 1946; его же. Избранное. М., 1953; его же. Автобиографические заметки. М., 1989; его же. Повеллы. М., 1971; его же. О драме и театре. М., 1963; его же. О музыке и музыкантах. М., 1965; его же. Письма. М., 1971.

Балашов П. Художественный мир Бернарда Шоу. М., 1982; Гражданская Э. Бернард Шоу. Очерк жизни и творчества. М., 1979; Девингхаус Ф. Театральное призвание Бернарда Шоу. М., 1978; Парсон Х. Бернард Шоу. М., 1972; Хьюз Э. Бернард Шоу. М., 1968.

ШПЕМАН (Spremann), Ханс
(27 июня 1869 г. — 12 сентября 1941 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1935 г.

Немецкий эмбриолог Ханс Шпеман родился в Штутгарте, в семье книгоиздателя Иоганна Вильгельма Шпемана и Лизвиги Шпеман (Хофман). Ханс был самым старшим из четырех детей Шпеманов. Ш. окончил гимназию Эберхарда Людвига и, хотя его очень увлекала классическая литература, решил посвятить себя медицине. Проработав в течение года в заведении отца и еще год отслужив в армии, Ш. в 1891 г. поступил в Гейдельбергский университет.

Вначале Ш. собирался стать врачом, однако во время обучения он настолько заинтересовался эмбриологией, что решил оставить практическую медицину и заняться исследовательской деятельностью. В конце 1893 г. он покинул Гейдель-



ХАНС ШПЕМАН

берг, в течение года проработав в Мюнхенском университете и весной приступив к работе над диссертацией по эмбриологии в Зоологическом институте Вюрцбургского университета. Его руководителем был Теодор Бовери, один из ведущих эмбриологов мира.

Уже в самом начале своей исследовательской карьеры Ш. поставил перед собой ряд вопросов, касающихся в то время эмбриологии. Впоследствии он сформулировал эти вопросы так: «Как взаимодействуют различные процессы между отдельными процессами в результате непрерывно формирующейся единой целостной системы развития? Происходят ли эти процессы независимо друг от друга, будучи с самого начала настолько тесно сбалансированы, что окончательные признаки и формы жизни сложнейшего организма — целостного организма, — являются их взаимное влияние, или это взаимодействие, поддерживаемое или ограничиваемое друг другом?»

Направление первых работ Ш. по эмбриональному развитию было связано с его работой по Гейдельбергскому университету Густавом Вольфом. Эту работу он обнаружил, что если удалить из эмбриона Гейдельберга глаза эмбриона, то из эмбриона

будет развиваться новый хрусталик. Ш. был поражен опытами Вольфа и решил продолжить их, сделав упор не столько на том, как ретеррирует хрусталик, сколько на том, каков механизм его первоначального формирования.

В норме хрусталик глаза тригона развивается из группы клеток эктодермы (наружный листок эмбриональной ткани) в тот момент, когда особый вырост моты — глазной бокал — достигает поверхности эмбриона. Ш. доказал, что сигнал к формированию хрусталика поступает именно от глазного бокала. Он обнаружил, что если удалить эктодерму, из которой должен образоваться хрусталик, и заменить ее клетками из совершенно иной области эмбриона, то из этих пересаженных клеток развивается хрусталик. Для решения своих задач Ш. разработал чрезвычайно сложные методы и приборы, многие из которых по сей день используются эмбриологами и необходимы также для формирования минимальных и отдельных клеток.

Тем временем Ш. закончил докторскую диссертацию и в 1895 г. был удостоен степени доктора наук. После этого он переехал в Вюрцбург и в 1901 г. получил звание доктора по эмбриологии. В 1908 г. он переехал в Росток, где занял пост профессора эмбриологии и анатомии. К началу первой мировой войны он стал заместителем директора Института эмбриологии и анатомии (в настоящее время Институт Ханса Шпемана) в Дрездене (принимая Берлина) и продолжил в том же направлении свои работы. В 1917 г. он стал профессором эмбриологии в Вюрцбургском университете.

В своей работе Ш. опирается на хрусталик и ставит перед собой задачу формирования хрусталика из эмбриональной ткани. В 1901 г. он обнаружил, что если удалить из эмбриона Гейдельберга глаза эмбриона, то из эмбриона

волоса. Оказалось, что если эту операцию произвести на ранних сроках эмбриогенеза (развития эмбриона), то из каждой половинки может развиваться целостный, хотя и меньший по сравнению с нормой, эмбрион. Если ту же операцию произвести позднее, то из каждой половинки вырастет половина эмбриона. Из этого Ш. заключил, что «план развития» каждой половинки яйцеклетки определяется в этот промежуточный период.

Ш. не уделял особого внимания механизмам процессов, определяющих развитие. Он полагал, что эмбриональное развитие слишком сложно для того, чтобы его можно было анализировать на молекулярном уровне, и поэтому сосредоточил свои усилия на его временной последовательности, т. е. на том, какие части эмбриона определяются в своем развитии первыми и каковы взаимоотношения между различными частями.

Для того чтобы ответить на эти вопросы, Ш. производил пересадки тканей между зародышами, принадлежащими двум близкородственным видам тритона. Поскольку особи этих видов различаются по цвету, Ш. легко мог проследить за судьбой пересаженных клеток. Вместе со своими коллегами (в частности, с Хильдой и Отто Мангольд) он обнаружил, что, как и в первых опытах Вольфа с хрусталиком, судьба пересаженной ткани почти полностью зависит не от того, какой орган должен был из нее развиваться в ее прежнем положении, а от ее новой локализации. В то же время Ш. выявил и одно удивительное исключение. Оказалось, что определенный участок эмбриона, расположенный вблизи соединения между тремя основными клеточными листками (эктодермой, энтодермой и мезодермой), будучи пересаженным в любое место другого эмбриона того же срока, развивался не в соответствии с его новым расположением, а скорее продолжал линию своего собственного развития и направлял развитие окружающих тканей. Эти данные были опубликованы Ш. и Хильдой Мангольд в 1922 г.; было показано, что суще-

ствует участок эмбриона, ткань из которого, будучи пересаженной в любое место другого эмбриона, вызывает организацию примордиальных структур (самых первых различных структур, появляющихся в ходе эмбрионального развития) второго эмбриона. В связи с этим подобные участки были названы «организационными центрами».

Как писал Ш. впоследствии, в его последующих работах по пересадке тканей между эмбрионами разных видов было показано, что «индуцирующие стимулы не задают специфические свойства [индуцируемого органа], но запускают развитие тех свойств, которые уже присущи реагирующей ткани... Сложность развивающихся систем в основном определяется структурой реагирующей ткани, и... индуктор оказывает лишь запускающий и в некоторых случаях направляющий эффект».

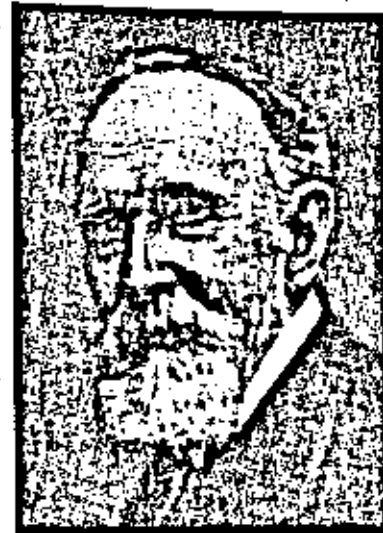
В 1935 г. Ш. был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине за «открытие организующих эффектов в эмбриональном развитии». Однако при всей важности этого открытия оно представляло собой лишь одно из многих научных достижений Ш. Разработанные им методы и поставленные вопросы задали направление развития эмбриологии первой половины XX в. В 1936 г. он подытожил многие свои работы в книге «Эмбриональное развитие и индукция» ("Embryonic Development and Induction"), ставшей классическим трудом в области биологии развития.

Ш. сумел показать, что в ряде случаев от взаимодействия между эмбриональными листками зависит дальнейшее развитие особых групп клеток (и их дочерних клеток) в те ткани и органы, в которые они должны превратиться в зрелом эмбрионе. Четкие эксперименты Ш. привели его к постановке ясных вопросов относительно причинно-следственных отношений между определенными и четко очерченными процессами развития идентифицируемых клеточных групп. Совокупность его работ заложила основу для

современного учения о развитии эмбриона.

В 1895 г. Ш. женился на Кларе Биндер. В семье у них было двое детей. На досуге Ш. любил обсуждать с друзьями и коллегами проблемы искусства, литературы и философии. Он часто повторял: «Ученый, у которого аналитический ум не сочетается, хотя бы в небольшой степени, с артистическими наклонностями, по моему мнению, не способен понять организм как целое». 12 сентября 1941 года Ш. скончался в своем загородном доме близ Фрейбурга.

О laureate: Dictionary of Scientific Biography, т. 12, 1975; Needham, J. Biochemistry and Morphogenesis, 1969; Saxen, L. and Toivonen, S. Primary Embryonic Induction, 1962; "Science", November 1, 1935.



КАРЛ ШПИТЕЛЕР

Вскоре Ш. начинает писать собственные стихи.

В 1863 г., уступив желанию отца, Ш. поступает в Цюрихский университет, на факультет права. С 1865 по 1870 г. он изучает теологию в Цюрихе, Гейдельберге и Базеле, намереваясь быть священником, но затем отклоняет предложение стать пастором в Арозе, в кантоне Граубюнден, чтобы иметь возможность заняться литературой. В 1871 г. Ш. становится домашним учителем в семье русского генерала и восемь лет живет в Петербурге, изредка выезжая в Финляндию. За то время он заканчивает свою первую значительную эпическую поэму «Прометей и Эпиметей» ("Prometheus und Epimetheus", 1881), которую он задумал еще будучи студентом в Гейдельберге. Написанная ратмизованной прозой, поэма представляет собой современную аллегорию с метафорическими параллелями к конфликтам и противоречиям современной эпохи.

Вернувшись в 1879 г. в Швейцарию, Ш. издаст эту поэму на собственные средства под псевдонимом Карл Феликс Тандем. Однако выход «Прометея» остается незамеченным, и Ш. приходит к выводу, что не сможет обеспечивать себя литературным трудом. В 1881 г. он становится учителем в Нойсвилле (кантон Берн), итальянского поэта эпохи Возрождения.

ШПИТЕЛЕР (Spitteler), Карл (24 апреля 1845 г.—28 декабря 1924 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1919 г.

Карл Фридрих Георг Шпиттелер, швейцарский поэт, романист и эссеист, родился в Листале, неподалеку от Базеля. Когда его отец, правительственный чиновник, был в 1849 г. назначен казначеем Швейцарской Конфедерации, семья переехала в Берн, а Карл остался жить у тети в Базеле и поступил в местную гимназию. Позже он вернулся в Листаль, откуда совершал ежедневные поездки в Базельскую гимназию, в которой по ряду предметов получил подготовку на университетском уровне.

где через два года женится на своей ученице, Мари дер Хофф. В это же время Ш. работает журналистом в газетах Базеля (1885—1886) и Цюриха (1890—1892) и продолжает писать, из-под его пера выходят «О сверхъестественном» ("Extramundana", 1883)—поэма, написанная белым стихом, «Бабочки» ("Schmetterlinge", 1889)—сборник лирических стихотворений, прозаические произведения «Маленький Фред из клана Колдерн» ("Friedli der Kolderer", 1891) и «Густав» ("Gustav", 1892), а также сборник сатирических стихотворений «Литературные притчи» ("Litterarische Gleichnisse", 1892).

В 1892 г. жена Ш. получает от родителей наследство, и он целиком посвящает себя литературе. В Люцерне, куда писатель переезжает с семьей, были написаны «Баллады» ("Balladen", 1896), «Ущелье Сен-Готард» ("Der Gotthard", 1897), повесть «Лейтенант Копрад» ("Conrad der Leutnant", 1898) и сборник критических эссе «Забавные истины» ("Lachende Wahrheiten", 1898).

Идеалист и классицист, Ш. не мог в то время рассчитывать на широкую популярность. Тем не менее он был замечен и оценен такими писателями и критиками, как Йозеф Виктор Видманн, литературный редактор «Бернер бунд» ("Berger Bund"), а также немецким философом Фридрихом Ницше, который в 1887 г. рекомендовал его на должность редактора мюнхенского журнала «Кунстwart» («Художественное обозрение»). По вронии судьбы, когда спустя десять лет Ш. вновь, уже под своим именем, опубликовал «Прометея и Эпиметея», его обвинили в том, что он позаимствовал тему своей поэмы у Ницше, из «Так говорил Заратустра». Поскольку поэма вышла в свет раньше книги Ницше, Ш. вынужден был защищаться от обвинений в плагиате, что и нашло отражение в брошюре «Мои отношения с Ницше» ("Meine Beziehungen zu Nietzsche", 1908).

Широкая известность пришла к Ш. после выхода в свет эпической поэмы «Олимпийская весна» ("Olympischer Frühling"), ставшей вершиной творче-

ства поэта, которая печаталась частями с 1900 по 1905 г., а полностью вышла в 1910 г. Сложнейший конгломерат мифологии, юмора, фантазии, религии и аллегории, написанный ямбическим гекзаметром, эта поэма состояла из пяти книг и растянулась на 600 страниц. «Олимпийская весна» была признана шедевром немецкоязычной литературы после того, как в 1904 г. знаменитый дирижер Феликс Вейнгартнер опубликовал о ней хвалебную статью.

Ш. продолжает жить в уединении, избегает высказываний по политическим и религиозным вопросам. Тем не менее в 1914 г. он выступает в поддержку нейтралитета Швейцарии, решительно отвергая идею о том, что немецкоязычную Швейцарию следует рассматривать как «расового союзника» Германии. В результате писатель лишился поддержки тех, кто способствовал росту его популярности, зато удостоился награды французов, вручивших ему в 1916 г. медаль Общества франкоязычных писателей.

В 1920 г. в возрасте 75 лет Ш. получает Нобелевскую премию по литературе 1919 г. «за несравненный эпос "Олимпийская весна"». Член Шведской академии Харальд Перне назвал мифологию Ш. «уникальной формой выражения, в которой в борьбе свободного волеизъявления с навязанной необходимостью предстают на уровне идеального воображения человеческие страдания, надежды и разочарования». Премия была вручена послу Швейцарии в Швеции, поскольку сам Ш. был болен и на церемонии награждения присутствовать не мог. Он умер четыре года спустя, в декабре 1924 г., в Люцерне.

Свидетельством высокой творческой репутации писателя стал некролог, написанный Ромеом Ролланом, в котором Ш. назван «нашим Гомером, величайшим немецкоязычным поэтом со времен Гёте, единственным мастером эпического жанра после смерти Мильтона, фигурой, стоящей в современном искусстве особняком». В последнее время, однако,

произведения Ш. вновь начинают забываться.

Избранные произведения: The Little Mijugynista, 1923; Selected Poems, 1927.

О лауреате: Boyd, E. Studies From Ten Literatures, 1925; Eloesser, A. Modern German Literature, 1933; Robertson, J. G. Essays and Addresses, 1935; "Saturday Review of Literature", July 31, 1936.



ЭРВИН ШРЁДИНГЕР

ШРЁДИНГЕР (Schrödinger), Эрвин (12 августа 1887 г.—4 января 1961 г.)
Нобелевская премия по физике, 1933 г.
(совместно с П. А. М. Дираком)

Австрийский физик Эрвин Шрёдингер родился в Вене. Его отец, Рудольф Шрёдингер, был владельцем фабрики по производству клеенки, увлекался живописью и питал большой интерес к ботанике. Единственный ребенок в семье, Эрвин получил начальное образование дома. Его первым учителем был отец, о котором впоследствии Ш. отзывался как о «друге, учителе и не ведающем усталости собеседнике». В 1898 г. Ш. поступил в Академическую гимназию, где был первым учеником по греческому языку, латыни, классической литературе, математике и физике. В гимназические годы у Ш. возникла любовь к театру.

В 1906 г. он поступил в Венский университет и на следующий год начал посещать лекции по физике Фридриха Газеверля, чьи блестящие идеи произвели на Эрвина глубокое впечатление. Защищая в 1910 г. докторскую диссертацию, Ш. становится ассистентом физика-экспериментатора Франца Экнера во 2-м физическом институте при Венском университете. В этой должности он пребывал вплоть до начала первой мировой войны. В 1913 г. Ш. и К. В. Ф. Коль-

рауш получают премию Хайтингера Императорской академии наук за экспериментальные исследования радия.

Во время войны Ш. служил офицером артиллерии в заколустном гарнизоне, расположенном в горах, вдали от линии фронта. Продуктивно используя свободное время, он изучал общую теорию относительности Альберта Эйнштейна. По окончании войны он возвращается во 2-й физический институт в Вене, где продолжает свои исследования по общей теории относительности, статистической механике (занимающейся изучением систем взаимодействующих объектов, например молекул газа) и дифракции рентгеновского излучения. Тогда же Ш. проводят обширные экспериментальные и теоретические исследования по теории цвета и восприятию цвета.

В 1920 г. Ш. отправился в Германию, где стал ассистентом Макса Вина в Пенском университете, но через четыре месяца становится адъюнкт-профессором Штутгартского технического университета. Через один семестр он покидает Штутгарт и на короткое время занимает пост профессора в Бреслау (ныне Вроцлав, Польша). Затем Ш. переезжает в Швейцарию и становится там полным

профессором, а также преемником Эйнштейна и Макса фон Лауэ на кафедре физики Цюрихского университета. В Цюрихе, где Ш. остается с 1921 по 1927 г., он занимается в основном термодинамикой и статистической механикой и их применением для объяснения природы газов и твердых тел. Интересуясь широким кругом физических проблем, он следит и за успехами квантовой теории, но не сосредоточивает свое внимание на этой области вплоть до 1925 г., когда появился благоприятный отзыв Эйнштейна по поводу волновой теории материи Луи де Бройля.

Квантовая теория родилась в 1900 г., когда Макс Планк предложил теоретический вывод о соотношении между температурой тела и испускаемым этим телом излучением, вывод, который долгое время ускользал от других ученых. Как и его предшественники, Планк предполагал, что излучение испускают атомные осцилляторы, но при этом считал, что энергия осцилляторов (и, следовательно, испускаемого ими излучения) существует в виде небольших квантов дискретных порций, которые Эйнштейн назвал квантами. Энергия каждого кванта пропорциональна частоте излучения. Хотя выведенная Планком формула вызвала всеобщее восхищение, принятые им допущения оставались непонятными, так как противоречили классической физике. В 1905 г. Эйнштейн воспользовался квантовой теорией для объяснения некоторых аспектов фотоэлектрического эффекта — испускания электронов поверхностью металла, на которую падает ультрафиолетовое излучение. Попутно Эйнштейн отметил кажущийся парадокс: свет, о котором на протяжении двух столетий было известно, что он распространяется как непрерывные волны, при определенных обстоятельствах может вести себя и как поток частиц.

Примерно через восемь лет Нильс Бор распространил квантовую теорию на атом и объяснил частоты волн, испускаемых атомами, возбужденными в пламени или в электрическом заряде. Эрнест

Резерфорд показал, что масса атома почти целиком сосредоточена в центральном ядре, несущем положительный электрический заряд и окруженном на сравнительно больших расстояниях электронами, несущими отрицательный заряд, вследствие чего атом в целом электрически нейтрален. Бор предположил, что электроны могут находиться только на определенных дискретных орбитах, соответствующих различным энергетическим уровням, и что «перескок» электрона с одной орбиты на другую, с меньшей энергией, сопровождается испусканием фотона, энергия которого равна разности энергий двух орбит. Частота, по теории Планка, пропорциональна энергии фотона. Таким образом, модель атома Бора установила связь между различными линиями спектров, характерными для испускающего излучение вещества, и атомной структурой. Несмотря на первоначальный успех, модель атома Бора вскоре потребовала модификаций, чтобы избавиться от расхождений между теорией и экспериментом. Кроме того, квантовая теория на той стадии еще не давала систематической процедуры решения многих квантовых задач.

Новая существенная особенность квантовой теории проявилась в 1924 г., когда де Бройль выдвинул радикальную гипотезу о волновом характере материи: если электромагнитные волны, например свет, иногда ведут себя как частицы (что показал Эйнштейн), то частицы, например электрон при определенных обстоятельствах, могут вести себя как волны. В формулировке де Бройля частота, соответствующая частице, связана с ее энергией, как в случае фотона (частицы света), но предложенное де Бройлем математическое выражение было эквивалентным соотношением между длиной волны, массой частицы и ее скоростью (импульсом). Существование электронных волн было экспериментально доказано в 1927 г. Клинтоном Дж. Дэвиссоном и Лестером Г. Джермером в Соединенных Штатах и Дж. П. Томсоном в Англии.

Свою очередь это открытие привело к созданию в 1933 г. Эрнестом Руской электронного микроскопа.

Под впечатлением от комментариев Эйнштейна по поводу идей де Бройля Ш. предпринял попытку применить волновое описание электронов к построению последовательной квантовой теории, не связанной с неадекватной моделью атома Бора. В известном смысле он намеревался сблизить квантовую теорию с классической физикой, которая нашла немало примеров математического описания волн. Первая попытка, предпринятая Ш. в 1925 г., закончилась неудачей. Скорости электронов в теории Ш. были близки к скорости света, что требовало включения в нее специальной теории относительности Эйнштейна в учета предсказываемого ею значительного увеличения массы электрона при очень больших скоростях. Одной из причин постигшей Ш. неудачи было то, что он не учел наличия специфического свойства электрона, известного ныне под названием спин (вращение электрона вокруг собственной оси наподобие волчка), о котором в то время было мало известно. Следующую попытку Ш. предпринял в 1926 г. Скорости электронов на этот раз были выбраны им настолько малыми, что необходимость в привлечении теории относительности отпала сама собой. Вторая попытка увенчалась выводом волнового уравнения Шредингера, дающего математическое описание материи в терминах волновой функции. Ш. назвал свою теорию волновой механикой. Решения волнового уравнения находились в согласии с экспериментальными наблюдениями и оказали глубокое влияние на последующее развитие квантовой теории.

Незадолго до того Вернер Гейзенберг, Макс Борн и Паскуаль Нордан опубликовали другой вариант квантовой теории, получивший название матричной механики, которая описывала квантовые явления с помощью таблиц наблюдаемых величин. Эти таблицы представляют собой определенным образом упо-

рядочные математические множества, называемые матрицами, над которыми по известным правилам можно производить различные математические операции. Матричная механика также позволяла достичь согласия с наблюдаемыми экспериментальными данными, но в отличие от волновой механики не содержала никаких конкретных ссылок на пространственные координаты или время. Гейзенберг особенно настаивал на отказе от каких-либо простых наглядных представлений или моделей в пользу только таких свойств, которые могли быть определены из эксперимента.

Ш. показал, что волновая механика и матричная механика математически эквивалентны. Известные ныне под общим названием квантовой механики, эти две теории дали долгожданную общую основу описания квантовых явлений. Многие физики отдавали предпочтение волновой механике, поскольку ее математический аппарат был им более знаком, а ее понятия казались более «физическими»; операции же над матрицами — более громоздкими.

Вскоре после того, как Гейзенберг и Ш. разработали квантовую механику, П. А. М. Дирак предложил более общую теорию, в которой элементы специальной теории относительности Эйнштейна сочетались с волновым уравнением. Уравнение Дирака применимо к частицам, движущимся с произвольными скоростями. Спин и магнитные свойства электрона следовали из теории Дирака без каких бы то ни было дополнительных предположений. Кроме того, теория Дирака предсказывала существование античастиц, таких, как позитрон и антипротон, — двойников частиц с противоположными по знаку электрическими зарядами.

В 1933 г. Ш. и Дирак были удостоены Нобелевской премии по физике «за открытие новых продуктивных форм атомной теории». В том же году Гейзенбергу была присуждена Нобелевская премия по физике за 1932 г. На церемонии презентации Ганс Плейель, член Шведской

королевской академии наук воздал должное Ш. за «создание новой системы механики, которая справедлива для движения внутри атомов и молекул». По словам Плейселя, волновая механика дает не только «решение ряда проблем в атомной физике, но и простой и удобный метод исследования свойств атомов и молекул и стала мощным стимулом развития физики».

Физический смысл волнового уравнения Шрёдингера не является непосредственно очевидным. Прежде всего волновая функция принимает комплексные значения, содержащие квадратный корень из -1 . Ш. первоначально описывал волновую функцию как волнообразное распространение отрицательного электрического заряда электрона. Во избежание комплексных решений он ввел квадрат функции (функцию, умноженную на себя). Позднее Борн идентифицировал квадрат абсолютной величины волновой функции в данной точке как величину, пропорциональную вероятности найти частицу в указанной точке с помощью экспериментального наблюдения. Ш. не нравилась интерпретация Борна, так как она исключала определенные утверждения о положении и скорости частицы. Наряду с Эйнштейном и де Бройлем Ш. был среди противников копенгагенской интерпретации квантовой механики (названной так в знак признания заслуг Нильса Бора, много сделавшего для становления квантовой механики; Бор жил и работал в Копенгагене), поскольку его отталкивало отсутствие в ней детерминизма. В основу копенгагенской интерпретации положено соотношение неопределенности Гейзенберга, согласно которому положение и скорость частицы не могут быть точно известны одновременно. Чем точнее измерено положение частицы, тем неопределеннее скорость, и наоборот. Субатомные события могут быть предсказаны лишь как вероятности различных исходов экспериментальных измерений. Ш. отрицал копенгагенский взгляд на волновую и корпускулярную модели как на «дополнительные», сосу-

ществующие с картиной реальности и продолжал поиски описания поведения материи в терминах одних лишь волн. Однако на этом пути он потерпел неудачу, и копенгагенская интерпретация стала доминирующей.

В 1927 г. Ш. по приглашению Планка стал его преемником на кафедре теоретической физики Берлинского университета. Он оставил кафедру в 1933 г., после прихода к власти нацистов, в знак протеста против преследования плакучих и, в частности, против нападения на ульи на одного из его ассистентов, еврея по национальности. Из Германии Ш. отправился в качестве приглашенного профессора в Оксфорд, куда вскоре после его прибытия пришла весть о присуждении ему Нобелевской премии. В 1936 г., несмотря на дурные предчувствия относительно своего будущего, Ш. принял предложение и стал профессором Грацкого университета в Австрии, но в 1938 г., после аннексии Австрии Германией, вынужден был оставить и этот пост, бежав в Италию. Приняв приглашение, он пересел затем в Ирландию, где стал профессором теоретической физики Дублинского института фундаментальных исследований и оставался на этом посту семнадцать лет, занимаясь исследованиями по волновой механике, статистике, статистической термодинамике, теории поля и особенно по общей теории относительности.

После войны австрийское правительство пыталось склонить Ш. вернуться в Австрию, но он отказывался, пока страна была оккупирована советскими войсками. В 1956 г. он принял кафедру теоретической физики Венского университета. Это был последний пост, который он занимал в своей жизни.

В 1920 г. Ш. вступил в брак с Аннемарией Бертель; детей у супругов не было. Вся жизнь он был любителем природы и страстным туристом. Среди своих коллег Ш. был известен как человек замечательный, чудачковатый, имевший мало единомышленников. Дирак так описывает прибытие Ш. на престижный Сальвер-

ский конгресс в Брюсселе: «Весь его скарб уместился в рюкзаке. Он выглядел как бродяга, и понадобилось довольно долго убеждать портье, прежде чем тот отвел Ш. номер в гостинице».

Ш. глубоко интересовался не только научными, но и философскими аспектами физики, написал в Дублине несколько философских исследований. Размышляя над проблемами приложения физики к биологии, он выдвинул идею молекулярного подхода к изучению генов, изложил ее в книге «Что такое жизнь? Физические аспекты живой клетки» ("What is Life? The Physical Aspects of a Living Cell", 1944), оказавшей влияние на некоторых биологов, в том числе Фрэнсиса Крика и Мориса Уилкинса. Ш. опубликовал также томик стихов. Он вышел в отставку в 1958 г., когда ему исполнился семьдесят один год, и умер через три года в Вене.

Кроме Нобелевской премии, Ш. был удостоен многих наград и почестей, в том числе золотой медали Маттеуччи Итальянской национальной академии наук, медали Макса Планка Германского физического общества, и награжден правительством ФРГ орденом «За заслуги». Ш. был почетным доктором университетов Гента, Дублина и Эдинбурга, состоял членом Папской академии наук, Лондонского королевского общества, Берлинской академии наук, Академии наук СССР, Дублинской академии наук и Мадридской академии наук.

Избранные труды: Collected Papers on Wave Mechanics, 1928; Four Lectures on Wave Mechanics, 1928; Science and the Human Temperament, 1935; Statistical Thermodynamics, 1946; Space-Time Structure, 1950; Science and Humanism: Physics in Our Time, 1951; Studies in the Generalized Theory of Gravitation (2 vols.), 1951, with O. Hittmair; Nature and Greeks, 1954; Expanding Universes, 1956; Mind and Matter, 1958; My View of the World, 1964.

О авторе: Bernstein, J. A Comprehensive World, 1967; Biographical Memoirs of Fellow of the Royal Society, v. 7, 1961; Dictionary of

Scientific Biography, v. 12, 1975; Scott, W.T. Erwin Schrödinger. An Introduction to His Writings, 1967; Thirring, W., and Urban P. (eds.). The Schrödinger Equation, 1977.

ШРИФФЕР (Schrieffer), Дж. Роберт

(род. 31 мая 1931 г.)

Нобелевская премия по физике, 1972 г.

(совместно с Джоном Бардином и Леоном Н. Купером)

Американский физик Джон Роберт Шриффер родился в г. Оук-Парк (штат Иллинойс), в семье Джона Г. Шриффера и Луизы (урожденной Андерсон) Шриффер. В 1940 г. семья переезжает в г. Манхассет (штат Нью-Йорк), а еще через девять лет в г. Юстиас (штат Флорида). По окончании Юстиасской средней школы в 1949 г. Ш. поступает в Массачусетский технологический институт, намереваясь стать инженером-электриком. Через два года он избирает своей специальностью физику и в 1953 г. получает степень бакалавра. В 1954 г. он записывается в университете штата Иллинойс диссертацию, выполненную под руководством признанного авторитета в области физики твердого тела Джона Бардина, и получает степень магистра. Диссертация Ш. была посвящена исследованию электронной проводимости на поверхности полупроводника. По завершении работы над диссертацией он присоединяется к Бардину в исследовании явления сверхпроводимости и свойств вещества при температурах, близких к абсолютному нулю (-273°C).

В 1911 г. нидерландский физик Хайке Камерлинг-Оннес открыл, что некоторые материалы утрачивают сопротивление электрическому току при охлаждении до температур всего лишь на несколько градусов выше абсолютного нуля. Новое явление, получившее название сверхпроводимости, было воспринято как большая неожиданность, и прошло почти



Д-р РОБЕРТ ШРИФФЕР

50 лет, прежде чем оно было полностью понято.

Почти все металлы при охлаждении становятся лучшими проводниками, поскольку основным источником электрического сопротивления являются тепловые колебания атомов в металле, рассеивающие электроны — носители электрического тока. Охлаждение металла уменьшает амплитуду колебаний и тем самым устраняет препятствие потоку электронов. В нормальных металлах повышение электропроводности происходит постепенно, и сопротивление падает до нуля лишь при температуре абсолютно нуля (недостижимой на практике). В сверхпроводнике (и это особенно удивительно) все электрическое сопротивление исчезает внезапно при определенной температуре выше абсолютного нуля. Атомы металла все еще совершают тепловые колебания, но ток, несущий электроны, проходит беспрепятственно.

Другое необычное свойство сверхпроводников было открыто в 1933 г. немецким физиком Вальтером Мейснером. Мейснер обнаружил, что сверхпроводники могут обладать идеальным магнетизмом: магнитное поле выталкивается изнутри сверхпроводящего тела, и такое тело отталкивается обоими полюсами магнита; в результате магнитный мате-

риал, помещенный над сверхпроводником, повисает в состоянии левитации. Если сверхпроводящий материал поместить в достаточно сильное магнитное поле, то такой материал утрачивает свою сверхпроводимость и становится нормальным проводником. В 1935 г. немецкий физик Фриц Лондон высказал предположение, что диамагнитный аспект сверхпроводимости является ее основным свойством. С помощью умозрительных построений Лондон пришел к выводу о том, что сверхпроводимость является квантовым явлением, происходящим в макроскопическом масштабе.

В 1950 г. несколько американских физиков исследовали сверхпроводимость в металлах, имеющих несколько изотопов (под изотопами принято понимать разновидности химического элемента с одним и тем же числом электронов и протонов — и, следовательно, с одинаковыми химическими свойствами, — но с различным числом нейтронов). Оказалось, что критическая температура, при которой изотоп становится сверхпроводящим, обратно пропорциональна его атомной массе. Зная, что атомная масса может влиять на свойства твердого тела только одним способом — изменяя характеристики, ответственные за распространение колебаний, — Бардин предположил, что сверхпроводимость зависит от взаимодействия электронов проводимости с колебательным движением атомов в металле. По мнению Бардина, электроны проводимости должны связываться друг с другом благодаря взаимодействию с этими колебаниями.

В 1956 г. один из постдокторантов Бардина в Иллинойском университете Леон Н. Купер доказал, что взаимодействие электронов проводимости с атомными колебаниями приводит к образованию связанных пар электронов. Один электрон, двигаясь сквозь кристалл металла, притягивает к себе окружающие положительно заряженные атомы. Эта легкая деформация кристаллической решетки создает мгновенную концентрацию положительного заряда, которая

в свою очередь притягивает второй электрон. Таким образом, два электрона оказываются косвенно связанными через посредническое действие кристаллической решетки. О таких электронах говорят, что они образуют куперовскую пару.

Ш. и Бардин попытались распространить куперовскую идею о воздействии пар электронов на поведение подавляющего большинства свободных электронов в сверхпроводящем твердом теле. Ш. уже хотел было отказаться от дальнейших попыток найти решение проблемы, но Бардин, который как раз в то время должен был отправиться в Швецию на церемонию вручения ему Нобелевской премии по физике за 1956 г., присужденной ему за вклад в изобретение транзистора, уговорил Ш. поразмыслить еще месяц над проблемой, и за этот месяц Ш. действительно удалось разработать статистический метод, который позволил получить решение проблемы.

По возвращении Бардина трое исследователей — Бардин, Купер и Ш., объединив усилия, показали, что взаимодействие между куперовскими парами охватывает многие свободные электроны в сверхпроводящем веществе, вынуждая их двигаться строго согласованно, «в ногу». Как и предполагал Лондон, сверхпроводящие электроны образуют единое квантовое состояние, охватывающее весь материал. Ниже критической температуры сила спаривания, удерживающая электроны в их согласованном движении, по интенсивности превосходит тепловые колебания атомов в металле. Возмущение, способное отклонить отдельный электрон и поэтому порождающее электрическое сопротивление, не может этого сделать, не затрагивая при этом все электроны, участвующие в сверхпроводящем состоянии. Такое событие необычайно мало вероятно, и в результате сверхпроводящие электроны дрейфуют когерентно без потерь энергии. За вклад в теорию сверхпроводимости Ш. в 1957 г. был удостоен доктор-

ской степени в Иллинойском университете.

Теория Бардина — Купера — Шриффера (БКШ) была признана одним из наиболее важных достижений теоретической физики со времени создания квантовой теории. В 1958 г., применяя теорию БКШ, Купер и его коллеги предсказали, что очень холодный жидкий гелий-3 (изотоп гелия, ядро которого состоит из двух протонов и одного нейтрона) должен обладать сверхтекучестью, т.е. переходить в необычное состояние материи, характеризующееся отсутствием вязкости и поверхностного натяжения. Ранее сверхтекучесть наблюдалась в более широко распространенном изотопе гелий-4 (ядро которого состоит из двух протонов и двух нейтронов), но, по общему мнению, была невозможна в изотопах с нечетным числом ядерных частиц. Сверхтекучесть гелия-3 была экспериментально подтверждена в 1962 г.

В 1972 г. Ш., Куперу и Бардину была присуждена Нобелевская премия по физике «за созданную их совместными усилиями теорию сверхпроводимости, обычно называемую теорией БКШ». Выступая при презентации лауреатов, Стиг Лундквист, член Шведской королевской академии наук, сказал: «В своей фундаментальной работе вы предложили полное объяснение явления сверхпроводимости. Ваша теория позволила также предсказать новые эффекты и стимулировала интенсивные теоретические и экспериментальные исследования. Последующие работы в области сверхпроводимости поразительным образом подтвердили широчайший диапазон применимости и справедливость основных понятий и идей, изложенных в вашей фундаментальной статье 1957 г.»

Теория БКШ оказала глубокое влияние и на физическую теорию, и на технику. Именно она привела к созданию сверхпроводников, способных работать при высоких температурах или при наличии сильных магнитных полей. Такие сверхпроводники имеют решающее значение для создания электромагнитов, по-

звонящих получать мощные магнитные поля, но потребляющих мало энергии. Такого рода магниты находят применение при исследовании термоядерного синтеза; в магнитной гидродинамике (генерировали электрического тока при прохождении сильно ионизованного газа через магнитное поле); при ускорении до высоких энергий частиц в физике элементарных частиц; в магнитной подвеске при движении без трения; в биологических и физических исследованиях, связанных с взаимодействием атомов и электронов с сильным магнитным полем; при создании компактных мощных электрических генераторов. Открытие физиком из Уэльса Брайаном Д. Джозефсоном особых режимов на границах между двумя сверхпроводниками (эффект Джозефсона) привело к созданию сенсоров, способных детектировать магнитную активность внутри живых организмов и обнаруживать залежи руды и нефти на основе их магнитных свойств.

В 1957—1958 гг. на правах постдокторанта Национального научного фонда Ш. занимался исследованием сверхпроводимости в Бирмингемском университете (Англия) и в Институте Нильса Бора в Копенгагене (Дания). Там же в 1960 г. он встретил Анне Грете Томсен. Через несколько месяцев они поженились. У них две дочери и сын.

Ш. преподавал физику в Чикагском университете (1957—1960), университете штата Иллинойс (1959—1960), Пенсильванском университете (1962), Корнеллском университете (1969—1975) и с 1975 г. — в Калифорнийском университете в Санта-Барбаре. Он занимается также исследованием магнитных свойств материалов, свойств сплавов и поверхностных эффектов. В Пенсильванском университете Ш. стал одним из соавторов доклада, на основе которого была создана программа афро-американских исследований. Он не даст себя в обиду, у него по каждому поводу имеется наготове саркастическая реплика.

Ш. удостоен многочисленных наград,

в том числе премии Комстока американской Национальной академии наук (1968), премии Оливера Бакли по физике твердого тела Американского физического общества (1968) и медали Джона Эрикссона Американского общества шведских инженеров (1976). Он почетный доктор пяти университетов, член американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Американского философского общества и Датской королевской академии наук и искусств.

Избранные труды: The Theory of Superconductivity, 1964; Electronic Structure of Impurities in Metals (2 vols.), 1969.

О лауреате: "New Scientist", October 26, 1972; "New York Times", October 21, 1972; Parks, R.D. (ed.), Superconductivity, 1969; "Science", November 3, 1972.

ШТАРК (Stark), Поханныс

(15 апреля 1874 г.—21 июня 1957 г.)

Нобелевская премия по физике, 1919 г.

Немецкий физик Поханныс Штарк родился в Шкенхофе (Бавария) в семье землевладельца. Учился в средних школах Байрейта и Регенсбурга, а в 1894 г. поступил в Мюнхенский университет, в котором в 1897 г. защитил докторскую диссертацию под названием «Исследования о саже» ("Investigation on Lampblack"). Той же осенью Ш. становится ассистентом Ойгена Ломмеля в Мюнхене. В 1900 г. Ш. переходит в Гёттингенский университет ассистентом к Эдуарду Рихке и одновременно становится приват-доцентом (внештатным лектором) того же университета. В Гёттингене Ш. проводит следующие шесть лет и успевает зарекомендовать себя талантливым физиком-экспериментатором и «колючей»



ПОХАННИС ШТАРК

личностью. Основной его научный интерес в то время — поведение ионов в электрических полях. В 1904 г. он основывает журнал «Ежегодник радиоактивности и электроники» ("Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik"), который редактирует на протяжении девяти лет.

В 1905 г. Ш. наблюдает доплеровский сдвиг в канальных лучах. Канальные лучи представляют собой поток положительных ионов (заряженных атомов), ускоренно движущихся в вакууме к электроду и проходящих сквозь отверстия (каналы) в нем. Как обнаружил Вильгельм Вин, также ионы разгоняются до необычайно высоких скоростей; движение ионов оказывает влияние на наблюдаемые частоты испускаемого ими света. Частоты повышаются, когда ионы движутся от наблюдателя, и понижаются, когда ионы движутся к наблюдателю. Это изменение частоты, или доплеровский эффект, хорошо известно из спектров звезд (спектр представляет собой серию цветных линий, возникающих при разделении света на образующие его частоты, или длины волн). Но Ш. был первым, кому удалось наблюдать эффект Доплера в излучении от земного источника.

В начале своей научной деятельности Ш. с симпатией относился к теориям, порывавшим с идеями классической физики.

Когда Альберт Эйнштейн в 1905 г. предложил специальную теорию относительности, Ш. был среди ее первых сторонников, а поскольку теория относительности описывает поведение движущихся тел, он предложил свои наблюдения доплеровского эффекта в подтверждение теории относительности. В 1907 г. он обращается к Эйнштейну с просьбой предоставить для публикации в "Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik" статью по теории относительности и всячески отстаивает идею Эйнштейна о корпускулярной природе света (при определенных условиях свет ведет себя как поток частиц — корпускул, или порций энергии — квантов), которая отвергалась вплоть до 20-х гг.

В 1906 г. Ш. оставляет Гёттинген, чтобы занять пост профессора в Техническом университете Ганновера. Однако на новом месте его трудный характер приводит к осложнениям в отношениях с его начальником, который неоднократно пытался уволить Ш. Эти сложные отношения удалось разрешить только в 1909 г., когда с помощью физика-теоретика Арнольда Зоммерфельда Ш. становится полным (действительным) профессором Технического университета в Ахене. Однако вскоре Ш. ссорится с Зоммерфельдом по поводу природы рентгеновского излучения, испускаемого электронами при торможении. Первый утверждал, что для объяснения характерных особенностей этого явления требуется квантовая теория, тогда как второй считал, что для адекватного описания явления достаточно классического электромагнетизма. Спор сторон, который велся на страницах научной печати, закончился тяжелой размолвкой, и никогда больше они не возобновляли дружеских отношений.

В 1896 г. нидерландский физик Питер Зеeman обнаружил, что магнитное поле, приложенное к светящемуся газу, расщепляет каждую из его спектральных линий на три или более линий, расположенных почти вплотную друг к другу (эффект Зеемана). В 1913 г. Ш., восполь-

зовавшись и на этот раз канальными лучами, осуществляет аналогичное расщепление спектральных линий водорода во внешнем электрическом поле. Это явление, известное под названием эффекта Штарка, безуспешно пытались воспроизвести другие ученые. В рамках классической электромагнитной теории эффект Штарка был необъясним. Но в начале 1913 г. Нильс Бор предлагает квантовую теорию атома водорода. Согласно этой теории, электроны занимают вполне определенные орбиты, каждая из которых соответствует вполне конкретному энергетическому уровню. В теории Бора спектральные линии водорода возникают при переходах электронов с одной орбиты на другую. Каждый переход сопровождается излучением определенной длины волны. Как показали в 1916 г. Зоммерфельд и Пауль Эйнштейн, наличие извне электрическое поле изменяет электронные орбиты в атоме. При этом возникают различные энергетические уровни и те самые кратные спектральные линии, которые наблюдал Ш. Таким образом, открытие Ш. подтвердило модель атома Бора и квантовую теорию в целом.

В 1919 г. Ш. был удостоен Нобелевской премии по физике «за открытие эффекта Доплера в канальных лучах и расщепления спектральных линий в электрических полях». Выступая на церемонии презентации лауреата, А.Г. Экстранд, член Шведской королевской академии наук, заявил: «Открытие... оказалось эффективным средством доказательства того, что частицы канальных лучей являются светящимися атомами, или атомными ионами. Дальнейшее исследование эффекта Доплера в спектрах канальных лучей, осуществленное главным образом Ш. и его учениками, привело к необычайно важным результатам не только относительно самих канальных лучей, но и относительно природы различных спектров, которые может испускать в различных обстоятельствах один и тот же химический элемент».

После открытия эффекта, носящего

имя его имя, научные и политические взгляды Ш. становятся все более реакционными. Несмотря на то что его собственные работы явились важным подтверждением модели атома Бора, Ш. так и не принял выводов Бора. В Нобелевской лекции он утверждал, будто модель Бора противоречит «самому духу физики». Энтузиазм, с которым он некогда относился к теории Эйнштейна, бесследно исчез, и, хотя и квантовая теория, и теория относительности получали все большее научное обоснование, он отвергал обе теории. Ш. непримиримо относился и к политическим взглядам Эйнштейна (в годы первой мировой войны Эйнштейн придерживался пацифистских взглядов), и к его научным трудам. В 1917 г. Ш. намеревался занять пост профессора физики в Гёттингенском университете, но получил отказ и принял предложение стать профессором физики Грейфсвальдского университета, преподаватели которого придерживались консервативных научных и политических взглядов.

С недоверием относясь к демократическому веймарскому правительству, послевоенной Германии и к берлинским фланкам, игравшим главную роль в Германском физическом обществе, Ш. в 1920 г. предпринимает попытку организовать независимую физическую ассоциацию в надежде на то, что ассоциация сможет выступить в роли консультанта правительства. Из этой затеи ничего не вышло: не пользующаяся поддержкой физиков ассоциация не могла оказывать никакого влияния на веймарское правительство. В том же 1920 г. Ш. принимает кафедру физики Вюрцбургского университета, но скоро с коллегами вынуждает его через два года подать в отставку. В бытность свою в Вюрцбурге он становится владельцем фарфоровой фабрики. Этот его шаг многие физики сочли нестычным, так как значительная часть капитала была заимствована им из Нобелевской премии.

После провала затеи с фарфоровой фабрикой Ш. предпринимает попытку вер-

нуться к академической деятельности. Он выдвигает свою кандидатуру на вакантный пост директора Государственного физико-технического института в Берлине, но не проходит по конкурсу и следующие несколько лет проводит в вынужденной отставке в семейном поместье неподалеку от Траупштейна в Баварии. Ш. рассчитывал занять еще несколько академических постов, но всякий раз его кандидатуру отвергали, по-видимому, потому, что он нажил слишком много врагов. Одним из немногих оставшихся союзников Ш. был Филипп фон Ленард, ревностный противник того, что сам Ленард назвал «еврейской догматической физикой». Ш. становится одним из ведущих апологетов арийской физики (по разъяснению самого Ленарда, под этим термином он подразумевал физику, «отвергающую высокоабстрактные теории, развиваемые еврейскими физиками»). Своим главным врагом сторонники арийской физики считали Эйнштейна.

Как уроженец южной Германии, Ш. был знаком с нацистской партией и поддерживал Адольфа Гитлера с начала 20-х гг. Когда в 1933 г. нацисты пришли к власти и пост директора Государственного физико-технического института вновь стал вакантным, партийные связи Ш. обеспечили ему этот пост. В качестве директора института он вынашивал амбициозные планы реорганизации всей немецкой науки. Ш. принял на себя и президентство в Германской исследовательской ассоциации. Однако из-за горячности, с которой он нападал на всех ученых (не обязательно евреев), осмеливавшихся выступать в защиту современной физики, в том числе на Зоммерфельда, Макса фон Лауэ и Вернера Гейзенберга, которых он называл «белыми евреями в науке», влияние его среди немецких физиков было невелико. Кроме того, Ш. нажил себе врагов в имперском министерстве образования, под эгидой которого действовала исследовательская ассоциация. На одному из его планов не суждено было сбыться, и в конце концов Ш. впал в немилость у нацистского идеолога

Альфреда Розенберга. В 1936 г. после провала схемы добычи золота, которую он поддерживал, Ш. был вынужден подать в отставку. Однако вплоть до 1939 г. он продолжал оставаться на посту директора Государственного физико-технического института.

После 1939 г. Ш. уходит на покой и живет в своем имении, где строит для себя частную лабораторию. Последняя его попытка заняться самостоятельной научной деятельностью — предполагаемое открытие изгибания луча света в неоднородном электрическом поле — окончилась провалом.

Ш. был женат на Луизе Юллер. От этого брака родилось пятеро детей. На досуге Ш. любил заниматься лесоводством и садоводством. Он умер 21 июня 1957 г.

Кроме Нобелевской премии, Ш. был удостоен премии Баумгартнера Венской академии наук, премии Фальбруха Гёттингенской академии наук и золотой медали Маттеуччи Итальянской национальной академии наук. Он состоял членом академии наук Гёттингена, Рима, Лейдена, Вены и Калькутты.

Избранные труды: Electric Spectrum Analysis of the Chemical Atoms, 1914.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 12, 1973.

ШТАУДИНГЕР (Staudinger),

Герман

(23 марта 1881 г. — 8 сентября 1965 г.)

Нобелевская премия по химии, 1953 г.

Немецкий химик Герман Штаудингер родился в Вормсе, в семье профессора философии Франца Штаудингера и Августы (Венк) Штаудингер. Ш. решил стать ботаником, но отец посоветовал ему пре-

зававшись и на этот раз канальными лучами, осуществляет аналогичное расщепление спектральных линий водорода во внешнем электрическом поле. Это явление, известное под названием эффекта Штарка, безуспешно пытались воспроизвести другие ученые. В рамках классической электромагнитной теории эффект Штарка был необъясним. Но в начале 1913 г. Нильс Бор предлагает квантовую теорию атома водорода. Согласно этой теории, электроны занимают вполне определенные орбиты, каждая из которых соответствует вполне конкретному энергетическому уровню. В теории Бора спектральные линии водорода возникают при переходах электронов с одной орбиты на другую. Каждый переход сопровождается излучением определенной длины волны. Как показали в 1916 г. Зоммерфельд и Пауль Эйнштейн, наложенное извне электрическое поле изменяет электронные орбиты в атоме. При этом возникают различные энергетические уровни и те самые кратные спектральные линии, которые наблюдал Ш. Таким образом, открытие Ш. подтвердило модель атома Бора и квантовую теорию в целом.

В 1919 г. Ш. был удостоен Нобелевской премии по физике «за открытие эффекта Доплера в канальных лучах и расщепления спектральных линий в электрических полях». Выступая на церемонии презентации лауреата, А.Г. Экстранд, член Шведской королевской академии наук, заявил: «Открытие... оказалось эффективным средством доказательства того, что частицы канальных лучей являются светящимися атомами, или атомными понами. Дальнейшее исследование эффекта Доплера в спектрах канальных лучей, осуществленное главным образом Ш. и его учениками, привело к необычайно важным результатам не только относительно самих канальных лучей, но и относительно природы различных спектров, которые может испускать в различных обстоятельствах один и тот же химический элемент».

После открытия эффекта, послышавшего

ныне его имя, научные и политические взгляды Ш. становятся все более реакционными. Несмотря на то что его собственные работы явились важным подтверждением модели атома Бора, Ш. так и не принял выводов Бора. В Нобелевской лекции он утверждал, будто модель Бора противоречит «самому духу физики». Эту знаменитую фразу, с которой он некогда относился к теории Эйнштейна, бесследно исчез, и, хотя и квантовая теория, и теория относительности получали все большее научное обоснование, он отвергал обе теории. Ш. неприязненно относился и к политическим взглядам Эйнштейна (в годы первой мировой войны Эйнштейн придерживался пацифистских взглядов), и к его научным трудам. В 1917 г. Ш. намеревался занять пост профессора физики в Гёттингенском университете, но получил отказ и принял предложение стать профессором физики Грейфсвальдского университета, преподавателем которого придерживались консервативных научных и политических взглядов.

С недоверием относясь к демократическому веймарскому правительству, послевоенной Германии и к берлинским физикам, игравшим главную роль в Германском физическом обществе, Ш. в 1920 г. предпринимает попытку организовать независимую физическую ассоциацию в надежде на то, что ассоциация сможет выступить в роли консультанта правительства. Из этой затеи ничего не вышло: не пользующаяся поддержкой физиков ассоциация не могла оказывать никакого влияния на веймарское правительство. В том же 1920 г. Ш. принимает кафедру физики Вюрцбургского университета, но скоро с коллегами вынужден его через два года подать в отставку. В бытность свою в Вюрцбурге он становится владельцем фарфоровой фабрики. Этот его шаг многие физики сочли неэтичным, так как значительная часть капитала была заимствована им из Нобелевской премии.

После провала затей с фарфоровой фабрикой Ш. предпринимает попытку вер-

нуться к академической деятельности. Он выдвигает свою кандидатуру на вакантный пост директора Государственного физико-технического института в Берлине, но не проходит по конкурсу и следующие несколько лет проводит в вынужденной отставке в семейном поместье неподалеку от Траунштейна в Баварии. Ш. рассчитывал занять еще несколько академических постов, но всякий раз его кандидатуру отвергали, по-видимому, потому, что он нажил слишком много врагов. Одним из немногих оставшихся союзников Ш. был Филипп фон Ленард, ревностный противник того, что сам Ленард назвал «еврейской догматической физикой». Ш. становится одним из ведущих апологетов арийской физики (по разъяснению самого Ленарда, под этим термином он подразумевал физику, отвергающую высокоабстрактные теории, развиваемые еврейскими физиками). Своим главным врагом сторонники арийской физики считали Эйнштейна.

Как уроженец южной Германии, Ш. был знаком с нацистской партией и поддерживал Адольфа Гитлера с начала 20-х гг. Когда в 1933 г. нацисты пришли к власти и пост директора Государственного физико-технического института вновь стал вакантным, партийные связи Ш. обеспечили ему этот пост. В качестве директора института он вынашивал амбициозные планы реорганизации всей немецкой науки. Ш. принял на себя и президентство в Германской исследовательской ассоциации. Однако из-за горчичности, с которой он нападал на всех ученых (не обязательно евреев), осмеливавшихся выступать в защиту современной физики, в том числе на Зоммерфельда, Макса фон Лауэ и Вернера Гейзенберга, которых он называл «белыми евреями в науке», влияние его среди немецких физиков было невелико. Кроме того, Ш. нажил себе врагов в имперском министерстве образования, под эгидой которого действовала исследовательская ассоциация. На одном из его планов не суждено было сбыться, и в конце концов Ш. впал в немилость у нацистского идеолога

Альфреда Розенберга. В 1936 г. после провала схемы добычи золота, которую он поддерживал, Ш. был вынужден подать в отставку. Однако вплоть до 1939 г. он продолжал оставаться на посту директора Государственного физико-технического института.

После 1939 г. Ш. уходит на покой и живет в своем имении, где строит для себя частную лабораторию. Последние его попытки заняться самостоятельной научной деятельностью — предполагаемое открытие изгибания луча света в неоднородном электрическом поле — окончилась провалом.

Ш. был женат на Луизе Юплер. От этого брака родилось пятеро детей. На досуге Ш. любил заниматься лесоводством и садоводством. Он умер 21 июня 1957 г.

Кроме Нобелевской премии, Ш. был удостоен премии Баумгартнера Венской академии наук, премии Фальбруха Гёттингенской академии наук и золотой медали Маттеуччи Итальянской национальной академии наук. Он состоял членом академии наук Гёттингена, Рима, Лейдена, Вены и Калькутты.

Избранные труды: Electric Spectrum Analysis of the Chemical Atoms, 1914.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 12, 1975.

ШТАУДИНГЕР (Staudinger),
Герман
(23 марта 1881 г. — 8 сентября 1965 г.)
Нобелевская премия по химии, 1953 г.

Немецкий химик Герман Штаудингер родился в Вормсе, в семье профессора философии Франца Штаудингера и Августы (Венх) Штаудингер. Ш. решил стать ботаником, но отец посоветовал ему пре-

жде изучить химию, считая, что знание этого предмета пригодится Ш. в выбранной профессии. Ш. приступил к изучению химии в Галльском университете, в Германии, в 1899 г., сразу после окончания гимназии в Вормсе. Однако вскоре, когда его отец получил преподавательскую должность в Техническом университете в Дармштадте, перешел учиться туда. Потом на короткий период времени был Мюнхенский университет, затем — возвращение в Галльский. В Галльском университете под руководством Даниэля Форландера Ш. написал диссертацию о малоновых эфирах ненасыщенных соединений и в 1903 г. получил докторскую степень по органической химии.

После получения докторской степени Ш. занял должность ассистента Иоганнеса Тиле, ведущего ученого в области химии ненасыщенных органических соединений в Страсбургском университете. В этот период Ш. открыл кетон, обладающий высокой химической активностью и насыщенный вид кетона, и широко изучил этот новый класс соединений. За это исследование он в 1907 г. получил право работать преподавателем. Затем Ш. стал ассистент-профессором в Техническом университете в Карлсруэ, где работал с известным химиком Карлом Энглером, специалистом по химической технологии. Энглер был также консультантом «Баденской анлиновой и содовой фабрики» (БАСФ), крупной германской химической компании. БАСФ интересовалась синтезом каучука, поскольку цены на натуральный каучук в то время постоянно повышались. Так, стимулируемый интересом со стороны БАСФ, Ш. в 1910 г. открыл новый, более простой способ синтеза изопрена, основного компонента натурального каучука. Тем не менее главным направлением научно-исследовательской деятельности ученого оставалось изучение кетенов, которое он проводил с помощью своего студента Леопольда Ружички.

В 1912 г. Ш. стал преемником Рихарда Вильштеттера в престижном Федеральном технологическом институте Цюри-



ГЕРМАН ШТАУДИНГЕР

ха. Во время первой мировой войны Ш. и Ружичка занимались изучением состава природного инсектицида пиретрина и получением искусственного перца. Одновременно Ш. искал искусственный заменитель встречающегося в природе лекарственного средства атропина. Вместе со своим студентом Тадеушем Рейхштейном он провел исследование химической основы ароматических и вкусовых свойств кофе и получил искусственную эссенцию кофе, которая использовалась в Германии в военное время, когда страна была отрезана от своих обычных поставщиков из-за британской морской блокады.

После войны Ш. вернулся к изучению натурального каучука. Благодаря своей, хотя и недолгой, работе над синтезом изопрена в 1910 г. и пронесенной с детства любви к ботанике он с большим вниманием относился к появляющимся работам, которые так или иначе касались структуры натурального каучука. Сегодня мы знаем, что натуральный каучук представляет собой очень большую молекулу с молекулярной массой около 1 млн. Во времена же Ш. преобладала точка зрения, в основе которой лежала теория, выдвинутая немецким химиком Карлом Харриесом. Она заключалась в том, что каучук представлялся не еди-

ной молекулой, а совокупностью отдельных колец, каждое из которых состоит из двух или более изопреновых звеньев. Существование таких очевидно больших молекул, как молекулы каучука и целлюлозы, объясняли с помощью мицеллярной теории, согласно которой маленькие молекулы удерживались вместе благодаря слабым связям и образовывали совокупность, называемую мицеллой.

В 1917 г. Ш. пришел к заключению, что концепция структуры каучука, предложенная Харриесом, неверна. Ш. утверждал, что молекула натурального каучука — это настоящая, устойчивая молекула, которая состоит из цепи изопреновых звеньев, удерживаемых вместе с помощью простых связей, и содержит тысячи атомов. Назвав эти большие молекулы макромолекулами, Ш. 3 года спустя обобщил свои идеи, создав целостную макромолекулярную теорию строения полимеров — длинноцепочечных молекул, состоящих из небольшого числа повторяющихся десятки или сотни раз соединений. Отвергнуть популярную мицеллярную теорию, поставив себя под огонь критики, было актом большого мужества. А ведь Ш. было тогда почти 40 лет, и авторитет его как химика-органика был очень высок. К тому же опубликованные результаты ряда экспериментальных работ, проведенных другими учеными в последующие 4 года, казалось, говорили в пользу мицеллярной теории.

Ш. был честолюбив и поэтому, намечая программу исследований с целью подтверждения своей макромолекулярной теории, принял во внимание силу научной оппозиции. В период между 20-ми и началом 30-х гг. Ш. и его сотрудники провели множество опытов с целью проверки существования гигантских молекул. Сначала они «повели наступление» на структуру, предложенную Харриесом. Поскольку сторонники мицеллярной теории утверждали, что молекулярные агрегаты удерживаются вместе благодаря притяжению между двойными связями в каждом кольце, устранение этих двой-

ных связей восстановлением (т.е. присоединением атомов водорода) вызвало бы разрушение мицелл и появление жидких углеводородов. Однако в XIX в. французский химик Марселен Бертело восстановил каучук и получил твердый материал, и в 1922 г. Ш. подтвердил его результаты. Ш. восстановил также макромолекулы полистерада и снова не получил жидких углеводородов, как это предсказывалось мицеллярной теорией.

Стремясь обойти трудности, связанные с экспериментальным изучением высокосложных природных полимеров, Ш. решил исследовать синтетическую «модель» соединений. В качестве модели для целлюлозы он выбрал полиоксиметилен (параформальдегид), твердую форму антикоагулянтного средства — формалина. Моделью для каучука стал полистирол. К 1930 г. Ш. собрал значительный объем экспериментальных данных, подтверждающих существование макромолекул и очень длинных полимерных цепей. Он также подтвердил, что полимерные цепи оканчиваются не свободной химической связью, а обычными химическими группами, которые берутся из окружающего раствора или из самого полимера. Этот важный этап исследования суммировал ученым в его ставшей классической монографии «Высокомолекулярные органические соединения, каучук и целлюлоза» («Die hochmolekularen organischen Verbindungen, Kautschuk und Cellulose»), опубликованной в 1932 г.

Точка зрения Ш. у многих химиков продолжала вызывать возражение, и уж у сторонников мицеллярной теории — просто яростное неприятие. Однако столь широко распространенное прохладное отношение к его идеям не помешало Ш. в 1926 г. стать директором химической лаборатории и профессором Фрайбургского университета. В том же году Герман Марк представил тщательно отобранные Ш. экспериментальные свидетельства и объяснение анализа рентгеновской кристаллографии на ежегодной конференции Ассоциации германских ученых-естествоиспытателей и врачей в Дюссель-

дорфе. Выступление Марка убедило многих химиков, включая Вильштеттера, председательствовавшего на конференции, в вероятности существования чрезвычайно больших молекул. Теория Ш. нашла поддержку, и уже 9 лет спустя, когда британское Фарадеевское общество созвало симпозиум по полимерам, выступавшие на нем считали существование макромолекул не требующим доказательств.

И все же даже Ш. неправильно понял некоторые аспекты структуры макромолекул. Поскольку ученый не соглашался с мыслью о том, что полимеры представляют собой совокупность агрегатов из маленьких молекул, он решил, что макромолекулы пикном образом не могут напоминать мицеллы. Придерживаясь того мнения, что макромолекулы — это жесткие стержни, Ш. раскритиковал экспериментальные свидетельства, собранные Германом Марком и Фридрихом Эйрихом, которые указывали на то, что полимеры могут существовать как в виде гибких цепей, так и в виде мицеллоподобных связей. Ошибка Ш. привела его к конфликту с другими сторонниками макромолекулярной теории. Этот раскол в рядах защитников новой теории в то время, когда она еще находилась под огнем критики со стороны ученых, направлял нужные для ее защиты и подтверждения силы в крайне неудачное русло.

В конце 20-х гг. Ш. ознакомился с использованием Теодором Сведбергом ультрацентрифуги, нового мощного инструмента для определения молекулярной массы белков. Открытие Сведбергом того, что небольшая макромолекула, например молекула гемоглобина, могла обладать точно определяемой молекулярной массой, послужило важной поддержкой для теории Ш., поскольку мицеллярная теория предсказывала изменимость молекулярной массы. Ш. понял, что метод Сведберга может оказать важную поддержку его теории, однако на обращение Ш. к официальным властям с просьбой о покупке центрифуги

был дан отрицательный ответ, что свидетельствовало о сохраняющемся в научных кругах скептицизме в отношении макромолекул. Получив отказ, Ш. обратился к исследованию вязкости полимеров в растворах. Несмотря на прочно установленный метод определения молекулярной массы небольших молекул, этот метод редко применялся к полимерам. Работая с растворами полистирола, Ш. доказал, что вязкость полимера прямо пропорциональна его молекулярной массе, найдя, таким образом, еще одно опровержение мицеллярной теории.

В течение 30-х гг. Ш. сохранял интерес к проблеме вязкости полимерных растворов. В то же время он взялся за новую тему исследований — изучение сложных биологических макромолекул и непосредственное наблюдение макромолекул в микроскоп.

В 40-е гг. для Ш. был создан научно-исследовательский институт макромолекулярной химии при Фрейбургском университете. После второй мировой войны Ш. изучал взаимосвязь между структурой и функционированием в биологических макромолекулах, т.е. занимался той областью исследований, которая в настоящее время известна как молекулярная биология. В 1947 г. он основал журнал «Макромолекулярная химия» ("Makromolekulare Chemie") и опубликовал книгу «Макромолекулярная химия и биология» ("Makromolekulare Chemie und Biologie"), в которой излагал свои взгляды на перспективы развития молекулярной биологии. Однако по сегодняшним меркам его взгляды представляются довольно упрощенными, а работа ученого в послевоенный период не внесла значительного вклада в развитие молекулярной биологии.

В 1953 г., спустя четверть века после осуществленной ученым большой работы, Ш. была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования в области химии высокомолекулярных веществ». Возможно, тот факт, что Ш. так поздно был удостоен звания Нобе-

левского лауреата, является показателем противоречий, вызванных выдвинутой им теорией. В своей Нобелевской лекции «Макромолекулярная химия» ("Macromolecular Chemistry") Ш. сказал: «В свете новых знаний в области макромолекулярной химии чудо жизни в ее химическом аспекте открывается в удивительном богатстве и совершенной макромолекулярной архитектуре живой материи». Жаль, что для Ш. совершенно незамеченным прошло событие, случившееся восемь месяцев ранее и как бы явившееся зримым подтверждением произнесенных им слов: Джеймс Д. Уотсон и Фрэнсис Крик опубликовали отчет о структуре двойной спирали молекулы ДНК.

В 1927 г. Ш. женился на Магде Вайт. Специалист по физиологии растений, она стала ему надежным товарищем в работе. Детей у супругов не было. Человек высокого роста с тихим голосом, Ш. привлекал к себе студентов со всего мира благодаря редкому сочетанию чуткости, восприимчивости и интуиции в области химии, а также своим бойцовскими качествами там, где речь шла о поддержке его теории. В 1951 г. он вышел в отставку из Фрейбургского университета, став во главе Научно-исследовательского института макромолекулярной химии. Эту должность Ш. занимал до 1956 г. Умер ученый во Фрейбурге 8 сентября 1965 г. от болезни сердца.

Помимо Нобелевской премии, Ш. был удостоен многих наград. В их числе медаль Эмиля Фишера Германского химического общества (1930), медаль Лелана Французского химического общества (1931) и премия Станислао Каньяндаро Итальянской национальной академии наук (1933). Он был почетным доктором Технического университета в Карлсруэ (в области инженерного дела) и университета в Майнце (области естественных наук).

Избранные труды: Introduction of Qualitative Organic Analysis, 1925; From Organic Chemistry to Macromolecules, 1970.

О лауреате: "Current Biography", April 1954; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; "New York Times", November 5, 1953.

ШТЕРН (Stern), Отто
(17 февраля 1888 г.—17 августа 1969 г.)
Нобелевская премия по физике, 1943 г.

Немецко-американский физик Отто Штерн родился в Сорау (ныне Зори, Польша) и был старшим из пяти детей Оскара Штерна и Евгении Штерн (в девичестве Розенталя). Родители Ш. происходили из богатых семей, составивших состояния на мукомольном деле и торговле зерном. Когда мальчику исполнилось четыре года, семья переехала в Бреслау (Вроцлав). Там же, в Бреслау, Отто окончил государственную начальную и среднюю школу. Мальчик учился легко, жадно усваивая знания, родители всячески поощряют его к чтению. По окончании школы Ш., будучи финансово независимым благодаря состоянию его родителей, проводит несколько лет, изучая естественные науки под руководством преподавателей из Фрейбургского, Мюнхенского и других университетов. Докторскую диссертацию по физической химии Ш. защищает в 1912 г. в университете Бреслау.

Еще в годы учебы Ш. устанавливает контакты с отдельными ведущими физиками и химиками того времени. Лекции Арнольда Зоммерфельда обостряют его интерес к теоретической физике, а лекции Отто Луммера и Эрнста Прингсхайма — к физике экспериментальной. Однако чтение работ Людвиг Больцмана, Рудольфа Клаузиуса и Вальтера Нернста по молекулярной теории, статистической механике и термодинамике производит на него столь сильное впечатление, что



ОТТО ШТЕРН

он избирает для своих исследований область физической химии, тем более что любимые профессора физико-химического факультета университета Бреслау, Отто Сакура и другие, вели активные исследования именно в этой области.

Пользуясь связью Сакура с Фрицем Габером, другом Альберта Эйнштейна, Ш. в 1912 г. заручается согласием последнего стать руководителем его аспирантской работы в Пражском университете. От Эйнштейна он узнает немало нового о последних событиях в физике, и они вместе пишут статью. Когда Эйнштейн на следующий год переезжает в Цюрих, Ш. следует за ним. Работая с Эйнштейном, он становится приват-доцентом (внештатным лектором) федерального училища в Цюрихе. С началом первой мировой войны Ш. призывают в германскую армию и посылают в Польшу в составе метеорологического отряда, занимавшегося наблюдениями за погодой. Необременительные обязанности позволяют ему продолжать теоретические исследования, в частности работу, начатую совместно с Нернстом. Он применяет квантовую теорию и статистическую механику к проблемам термодинамики и даже публикует статью. Позднее во время войны Ш. и ряд других уче-

ных были переведены в лабораторию Нернста в Берлинском университете, где выполняли различные исследования по поручению военного министерства. В Берлине Ш. работает с Максом Борном, Джеймсом Франком, Максом Фольмером и другими. Под влиянием бесед с искусными экспериментаторами Франком и Фольмером интересы Ш. перемещаются из области теоретических исследований сферу эксперимента.

После войны Борн становится директором Института теоретической физики Франкфуртского университета и приглашает Ш. на должность своего ассистента. Ш. публикует вместе с Борном теоретическую работу о поверхностной энергии твердых тел, но вскоре его захватывает проблема экспериментального подтверждения теории молекулярного движения, развитой еще в середине XIX в. Известный шотландский физик Джеймс Клерк Максвелл, исходя из теоретических соображений, показал, что молекулы газа находятся в непрерывном хаотическом движении, и вывел форму для распределения их скоростей. Результаты Максвелла получили всеобщее признание, но не были непосредственно подтверждены экспериментально. Ш. решает воспользоваться методом молекулярных пучков, изобретенным французским физиком Луи Дюнойе в 1911 г.

Спроектированная Ш. экспериментальная установка состояла из небольшой печи, испарявшей атомы серебра из металлического образца (молекулы паров серебра содержат лишь по одному атому), щели, через которую атомы, двигавшиеся в направлении разреза, попадали в вакуумную камеру, и еще одной щели, расположенной дальше от выходного отверстия печи в створе с первой щелью и позволявшей еще более дифрагмировать поток атомов, вырезав из него тонкий пучок. Расположив в створе две щели, отстоявшие друг от друга на некотором расстоянии, Ш. тем самым создал условия, при которых атомы, прошедшие через обе щели, имели одно и то же направление скорости, а разреженность

газа в вакуумной камере уменьшала вероятность столкновений, а тем самым отклонение атомов и рассеяние пучка. Скорости атомов, прошедших сквозь вторую щель, и количество атомов, вшедших ту или иную щель, измерялись различными способами. Один из методов, хотя и не самый точный, состоял в том, чтобы поместить на пути пучка зубчатые колеса. При вращении колес атомы, успевшие проскочить между зубцами первого колеса, могли пройти между зубцами второго колеса только в том случае, если зазор между этими зубцами оказывался на линии их полета. Зная ширину зазора, скорость вращения и расстояние между колесами, Ш. мог вычислить скорость атомов, прошедших между ними. Измерения, завершённые в 1920 г. (и уточненные в последующие годы), подтвердили теоретические предсказания.

Метод Штерна оказался мощным средством наблюдения невидимых частиц с помощью сравнительно грубых лабораторных приборов, но требовал искуснейшего мастерства от экспериментатора. Он обратился к своему коллеге по Франкфурту Вальтеру Герлаху с просьбой помочь исследовать с помощью того же метода магнитные моменты атомов. Поскольку атомы содержат движущиеся электрически заряженные частицы, а движение заряженных частиц есть то же самое, как электрический ток, то атомы ведут себя как крохотные магниты (как ток в катушке, создающей магнитное поле в электромагните). Магнитный момент определяет интенсивность и направление магнитного поля. Классическая физика считает, что магнитный момент может иметь любое направление. Зоммерфельд, исходя из квантовой теории, предсказал, что магнитный момент может иметь относительно внешнего поля только два направления: совпадать с направлением внешнего поля или быть направленным в противоположную сторону. В известном ныне эксперименте Штерна—Герлаха молекулярный пучок проходит между полюсами неод-

ородного магнита, который вызывал отклонение пучка. Классическая теория предсказывала, что отклонение атомов с различными направлениями магнитного момента будет распределено непрерывно, что приведет просто к расширению узкого пучка. Квантовая теория предсказывала, что атомы будут отклоняться только одним из двух способов, т.е. пучок расщепится на два. Опыт Штерна—Герлаха, выполненный в 1921 г., со всей определенностью подтвердил справедливость квантовой теории.

В 1921 г. Ш. назначается профессором физики Ростокского университета, а в 1923 г. становится полным (действительным) профессором Гамбургского университета. В Гамбурге, имея в своем распоряжении лабораторию, специально построенную для исследований методом молекулярных пучков, он использует этот метод для проверки предсказания, сделанного Луи де Бройлем в 1924 г. И квантовая теория, и эксперимент показали, что электромагнитное излучение, например свет, обладает как корпускулярными (кванты), так и волновыми свойствами. Несмотря на скептицизм многих физиков, де Бройль, предположив, что частицы должны обладать волновыми свойствами, высказался еще более радикально, указав соответствующие им длины волн. В 1927 г. Клинтон Дж. Дэвиссон и Лестер Джермер экспериментально доказали (отчасти случайно) существование волн де Бройля для электронов. За их экспериментом последовали подкрепляющие его опыты Дж. П. Томсона. Несколькоными годами позже Ш. направляет пучок атомов гелия через зубчатые колеса (чтобы измерить скорость частиц, от которой зависит длина волны де Бройля) на поверхность кристалла фторида лития и наблюдает дифракцию—волновое явление. Зная расстояние—волновое явление. Зная расстояние между атомами в кристалле, он определяет длину волны для частиц гелия. Она согласуется с формулой де Бройля. Доказательство существования волновых свойств столь крупных частиц, как атомы, представляется еще более

убедительным, чем в случае электронов, и опыт Штерна сыграл важную роль в дальнейшем развитии квантовой механики. В последующие годы Ш. вместе с Иммануэлем Эстерманом и О. Р. Фришем измеряют магнитный момент протона (ядра атома водорода) и, к своему удивлению (и удивлению всех физиков), обнаруживают, что он вдвое больше предсказанного П. А. М. Дираком.

Вскоре после того, как Гитлер становится канцлером Германии в 1933 г., Эстермана и других ученых-евреев увольняют из Франкфуртского университета на основании нацистских антисемитских законов о гражданских правах. Хотя Ш. был евреем, его на какое-то время защищает от расистских законов служба в германской армии во время первой мировой войны. Однако в знак протеста он подает в отставку и вместе с Эстерманом принимает приглашение физического факультета Технологического института Карнеги. Там, занимая должность профессора-исследователя, он помогает создать лабораторию молекулярных пучков. В 1939 г. Ш. получает американское гражданство и, когда Соединенные Штаты вступают во вторую мировую войну, служит консультантом министерства обороны США.

В 1943 г. Нобелевская премия не присуждалась, но на следующий год Ш. был удостоен Нобелевской премии по физике 1943 г. «за вклад в развитие метода молекулярных пучков и открытие и измерение магнитного момента протона». Из-за условий военного времени обычная церемония вручения премии не проводилась, и премия была передана Ш. во время завтрака, организованного Американско-скандинавским фондом в отеле Уолл-Дорф-Астория в Нью-Йорке. Нобелевскую лекцию «Метод молекулярных пучков» ("The Method of Molecular Rays"), Ш. прочитал только в 1946 г.

После ухода из Технологического института Карнеги в 1946 г. Ш. переезжает в Беркли (штат Калифорния), где поселились две его сестры. Продолжая поддерживать контакты с физическим сооб-

ществом и следить за развитием событий в физике элементарных частиц, он живет в относительной изоляции. Регулярно нанося визиты в Европу, Ш. отказывается ступить на землю Германии и получать пенсию от германского правительства.

В последние годы жизни Ш., никогда не вступавший в брак, обретает вкус к изысканному столу и ситарам. Он охотно ходит в кино. Смерть от сердечного приступа постигает его в одном из кинотеатров Беркли. По словам Эмилло Серге, «Ш. был одним из величайших физиков XX в. Он написал сравнительно мало статей, но зато какую силу имеют те, которые он написал!».

Член американской Национальной академии наук и Американского философского общества, Ш. был почетным доктором Калифорнийского университета и Швейцарского федерального технологического института.

O laureate: Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, v. 43, 1973; Dictionary of Scientific Biography, v. 13, 1976; Estermann, J. (ed.), Recent Research in Molecular Beams, 1959.

ШТРЕЗЕМАН (Stresemann), Густав
(10 мая 1878 г. — 3 октября 1929 г.)

Нобелевская премия мира, 1926 г.
(совместно с Аристидом Брианом)

Германский государственный деятель. Густав Штреземан родился и вырос в Берлине, где его отец, Эрнст Штреземан, был преуспевающим трактирщиком и содержателем гостиницы. Единственный в семье получивший среднее образование, Густав имел отличные успехи в гимназии Андреаса. Ш. изучал литературу, историю и политическую экономию (сначала в Берлинском университете), получил докторскую степень в 1902 г. Его диссертация посвящалась



ГУСТАВ ШТРЕЗЕМАН

растущему наступлению крупных корпораций на мелкую торговлю бутылочным пивом в Берлине.

По окончании аспирантуры Ш. решил связать свое будущее с деловым миром. Начав помощником управляющего в Ассоциации германских производителей шоколада, он всего через год перешел на управленческую работу в отделение Союза промышленников. Проявив немалые организаторские способности и талант убеждения, Ш. увеличил число членов Союза со 180 до 1000 всего за два года.

Как и большинство своих современников, выросших в прусской мелкобуржуазной среде, Ш. придерживался консервативных политических взглядов, был уверен в культурном и военном превосходстве Германии, предан идеалам германского национализма и монархии. Убежденный в том, что между коммерцией и политикой существует прямая связь, Ш. выставил свою кандидатуру на выборах в Дрезденский муниципалитет и в 1906 г. одержал победу; в том же году он женился на Кете Клефельд, дочери берлинского промышленника, которая родила Ш. двух сыновей. Год спустя Ш. был избран в рейхстаг от национально-либеральной партии. В то же время его назначили директором Союза саксон-

ских промышленников. Одновременно Ш. редактировал газету «Саксонская промышленность» ("Sächsische Industrie").

Быстро выдвигавшись среди членов национально-либеральной партии, Ш. добивался создания сильного флота, который считал важным для расширения заморской торговли Германии. Освобожденный от военной службы во время первой мировой войны из-за сердечной болезни, он стал заметным парламентским деятелем. С помощью своего незаурядного полемического дара Ш. отстаивал неограниченную подводную войну, а в 1917 г. участвовал в изложении правительства канцлера Теобальда фон Бетман-Гольвега, которого Ш. считал неэффективным лидером. В том же году Ш. возглавил свою партию. Оставаясь сторонником решительных военных действий, он тем не менее напоминал коллегам в рейхстаге, что Германия не должна отказываться от приемлемых условий мира.

В августе 1918 г. германский фронт колебался, во флоте началась мятежи. В ноябре 1918 г. германское правительство предложило заключить перемирие, после чего кайзер Вильгельм II отрекся от престола. В мае 1919 г. Ш. и другие германские политики встретились в Веймаре для оформления конституции новой Германии. Год спустя Ш. был переизбран в рейхстаг Веймарской республики. После трех лет во главе парламентской оппозиции в 1923 г. он был избран канцлером Германии. Коалиционное правительство просуществовало меньше четырех месяцев, но Ш. успел принять жесткие меры в отношении коммунистической революции в Саксонии, восстановить порядок после гитлеровского путча в Баварии, предпринять ряд шагов по стабилизации немецкой валюты.

Встревоженные решительными действиями Ш. в Саксонии, социал-демократы вышли из коалиции, канцлером стал В. Марк; Ш. был назначен на пост министра иностранных дел, ставший для него пожизненным. Разочаро-

важный в политике с позиций силы, Ш. стал сознавать, что только при условии улучшения отношений с соседями Германия может восстановить экономику и смягчить суровые условия Версальского договора, против которого Ш. голосовал в 1919 г.

В Версале союзники установили сумму репараций в 35,5 млрд. долларов. Долг оказался непосильным, и в 1923 г. Германия приостановила платежи. В ответ на это французские войска оккупировали Рур — сердце германской экономики. Год спустя союзники встретились в Лондоне для пересмотра вопроса о репарациях, предложения международной комиссии огласил Чарлз Дауэс. Представляя Германию, Ш. вел переговоры о выводе союзных войск из Рура и пересмотре национального долга. Эти меры позволили германскому правительству получить займы в США и ускорить восстановление экономики.

В атмосфере доброй воли, созданной «планом Дауэса», Ш. в 1925 г. направил ноту французскому правительству, предлагая установить англо-франко-германские гарантии франко-германской границы. В октябре Ш. встретился с французским министром иностранных дел Аристидом Брианом и английским министром иностранных дел Дж. Остином Чемберленом в Локарно (Швейцария). По условиям подписанных там соглашений (известных как Локарнский пакт) Франция, Германия и Бельгия договаривались не изменять существующих границ силой; Италия и Великобритания гарантировали демилитаризацию Рейнской области, Германия была принята в Лигу Наций. Вернувшись в Берлин, Ш. успокоил внутреннюю оппозицию тем, что пакт не означает признания спорных границ Германии, но имеет целью защитить ее от вооруженной агрессии.

Продолжая свою мирную политику, Ш. начал готовить договор о нейтралитете с Советским Союзом. Подписанный в апреле 1926 г. договор требовал от каждого государства не участвовать

в политическом союзе и экономическом бойкоте против другого государства. В сентябре Ш., несмотря на ухудшение здоровья, возглавлял германскую делегацию на сессии Лиги Наций.

Нобелевскую премию мира 1926 г. Ш. разделил с Аристидом Брианом. В Нобелевской лекции, посвященной названию «Новая Германия», Ш. задавал вопрос: «Заслуживает ли развитие Германии в последние годы награды, присуждаемой за мирную политику?» По мнению Ш., «за этот вопрос отвечает сама суть германской политики умиротворения». Эта политика отразилась в Локарнском пакте и других соглашениях. «Мы принадлежим к поколению, превращающему тьму в свет, — заявил Ш., цитируя Гете. — Пусть эти слова окажутся справедливыми и в наши дни».

Несмотря на предупреждения врачей, Ш. остался на посту министра. Он дождался подписания «плана Юнга», который сократил репарационные платежи вдвое и установил дату эвакуации из Рейнской области. За год до вступления договора в силу Ш. умер в Берлине от удара. После его смерти немецкая народная партия сместилась вправо, что предвещало победу нацизма в Германии.

Назвав Ш. «прагматичным консерватором», американский историк Генри Тэрнер отмечал, что «в течение всей карьеры его цели совпадали с целями тех немцев, которые в широком смысле могут быть названы консерваторами: это восстановление мощи государства, процветание и сохранение дореволюционного социального и экономического порядка, насколько это возможно». С другой стороны, добавляет Тэрнер, «в противоположность большинству своих консервативных соотечественников Ш., как прагматик, стремился быть гибким в выборе политических средств для достижения этих целей».

Избранные труды: The Locarno Treaties: Their Importance, Scope, and Possible Consequences, 1926, with others; Essays and Speeches on Va-

rious Subjects 1930; Gustav Stresemann: His Diaries, Letters, and Papers (3 vols.) 1935—1940.

O laureate: Bretton, H. L. Stresemann and the Revision of Versailles, 1953; Chamberlain, A. Down the Years, 1935; Enssle, M. J. Stresemann's Territorial Revisionism, 1980; Gatzke, H.W. Stresemann and the Rearmament of Europe, 1954; Grathwol, R.P. Stresemann and the DNVP, 1980; Kimmich, C.M. Germany and the League of Nations, 1976; von Rheinbaben, R. Stresemann: The Man and Statesman, 1929; Sonntag, R. A. Broken World, 1971; Stern-Rubarth, E. Three Men Tried, 1939; Turner, H.A. Stresemann and the Politics of the Weimar Republic, 1963; Vallentin-Luchaire, A. Stresemann, 1931.



ТЕОДОР ШУЛЬЦ

ШУЛЬЦ (Schultz), Теодор

(род. 30 апреля 1902 г.)

Премия памяти Нобеля по экономике, 1979 г.

(совместно с У. Артуром Льюнсом)

Американский экономист. Теодор Уильям Шульц, сын Анны Элизабет (в девичестве Вейсс) Шульц и Генри Эдварда Шульца, родился и получил воспитание на ферме недалеко от Арлингтона (штат Южная Дакота). Из-за острой нехватки рабочей силы во время первой мировой войны он в основном работал на семейной ферме, а не посещал школу, но в 1921 г. поступил на краткосрочные агрокультурные курсы при колледже штата Южная Дакота. Во время начавшейся в 1920 г. экономической депрессии резко упали цены на сельскохозяйственные продукты, обанкротились банки и многие фермеры оказались под угрозой закрытия своих ферм. В надежде разобратся в глубинных причинах этих экономических потрясений, Ш. в 1924 г. вернулся в колледж и в 1926 г. окончил его, получив степень бакалавра наук. Продолжая учебу в Висконсинском университете в качестве аспиранта, он получил степень магистра в 1928 г. и доктора наук

по специальности экономиста сельского хозяйства в 1930 г.

Висконсинский университет в те времена был знаменит не только своим экономическим факультетом, но и своей межфакультетской организацией исследований социальных проблем. Сотрудники факультета оказывали консультации правительству штата и подготавливали проекты аграрного законодательства, что позднее, в период Великой депрессии 30-х гг., легло в основу сельскохозяйственной политики Нового курса. Ш. всегда признавал свой «большой интеллектуальный долг» перед университетскими профессорами.

В 1930 г. Шульц начал преподавать экономику сельского хозяйства в колледже штата Айова (ныне университет штата Айова) в Эймсе. По прошествии менее чем четырех лет он был назначен руководителем новой по замыслу кафедры экономической социологии. В ее учебный план входили курсы общей политэкономии, экономики сельского хозяйства и сельской социологии, а ее сотрудники участвовали в совместных работах с теоретиками-экономистами и специалистами в области статистики, в изучении программ развития фермерского хозяйства в русле Нового курса. С началом второй мировой войны эти ученые приступили

к проведению серии исследований, получившей название «Серия продовольственной и сельскохозяйственной политики военного времени», перед которой, согласно традициям Висконсинского университета, была поставлена задача определить, каким образом правительственная политика может повлиять на сельскохозяйственное производство в национальных интересах. В 1943 г., однако, администрация колледжа поддалась политическому давлению и отозвала свой доклад, который вызвал негодование представителей молочной промышленности штата Айова из-за рекомендации заменять сливочное масло, ставшее дефицитным, маргарином. В знак протеста Ш. и несколько его коллег ушли в отставку. В этом же году он поступил на должность профессора экономической кафедры Чикагского университета. В 1946 г. он там же стал заслуженным профессором, в 1952 г. был назначен заведующим кафедрой, а в 1972 г. стал почетным профессором.

В начальный период своей работы в Чикаго Ш. увлекся общемировыми сельскохозяйственными проблемами. «Продовольствие для мира» ("Food for the World", 1945) — сборник материалов, представленных для организованной им конференции, — обратил внимание на факторы снабжения продуктами питания, сельскохозяйственную рабочую силу, технологию, квалификацию фермеров и капиталовложения в фермерское хозяйство. После второй мировой войны Ш. включился в изучение широкого круга проблем экономического развития. Его интерес к этим проблемам был вызван промышленным возвышением Западной Германии в результате получения ею финансовой и материальной помощи по «плану Маршалла» (названного по имени Джорджа Маршалла).

В 50-е гг., когда Ш. руководил «Технической помощью Латинской Америке» — проектом, охватывающим все секторы экономики слаборазвитых стран, включая сельское хозяйство и другие отрасли экономики, — он начал исследо-

вать то, что он называл «человеческим капиталом». Согласно этой концепции, образовательный уровень населения определяет его способность использовать информацию и технологию для развития, равно как и для структурной перестройки. Несмотря на то что стоимость земли и оборудования рассчитывалась с большой точностью, мало что было известно относительно ценности человеческого капитала. В статье «Создание капитала образованием» ("Capital Formation by Education"), опубликованной в «Журнал оф политикал экономия» ("Journal of Political Economy", 1960), Ш. представил оценки стоимости рабочей силы, включая расходы на образование, равно как и стоимости труда, потерянной человеком за время его учебы. Эта стоимость, хорошо знакомая фермерским и рабочим семьям, которые рассчитывают на то, что их дети смогут пополнять семейные доходы в возможно более раннем возрасте, игнорировалась экономистами, а когда была выдвинута в качестве предмета исследования, была объявлена ими спорной. И хотя расчеты Ш. не были и не могли быть точными во всех отношениях, а сам он обращался к своим студентам и коллегам с просьбой их уточнить, тем не менее его концепция постепенно завоевывала признание, пока многим не стало ясно, что капиталовложения развивающегося мира в образование (т.е. в человеческий капитал) являются решающим фактором. По сути дела, Ш. приобрел славу отца революционных вложений в человеческий капитал. Для него эти вложения имели широкий смысл: к ним относились вложения в образование в стенах учебных заведений, дома, на работе, а также капиталовложения в сферу здравоохранения, образования и науки.

На междисциплинарных симпозиумах и круглых столах, в своих докладах Ш. продолжал выступать с доказательством того, что для слаборазвитых стран инвестиции в человеческий капитал в сельское хозяйство важнее, чем капиталовложения в машины и заводы. Он призывал

других ученых отказаться от того, что он считал «интеллектуальными ошибками» традиционных экономистов, особенно от их стремления учесть стоимость земли, вместо того чтобы делать упор на «качество человека как участника производства». Выступая против традиционного подхода к экономическим отношениям, Ш. стремился к тому, чтобы были приняты во внимание люди, действующие за кулисами математических формул экономистов. Его первой публикацией на тему человеческого капитала была работа «Возникающая экономическая сцена и школьное образование» ("The Emerging Economic Scene and Its Relation to High School Education"), опубликованная в сборнике «Школа в новой эре» ("The High School in a New Era" 1958). В 60-х гг. он основал при Чикагском университете Центр сравнительного образования. Первый организованный им симпозиум провел обсуждение проблем, связанных со школьным обучением, капиталовложениями в образование и здравоохранение, а также с учебой на рабочих местах.

В своей книге «Преобразуя традиционное сельское хозяйство» ("Transforming Traditional Agriculture"), опубликованной в 1964 г., Ш. утверждал, что даже в примитивном хозяйстве фермеры действуют рационально и используют свои ресурсы эффективно в пределах той информации, которая им доступна. Он подчеркивал важность проблемы, связанной с деятельностью в условиях несбалансированности, риска и неопределенности, обычных при применении новых методов хозяйствования даже тогда, когда преимущества этих методов продемонстрированы. Исследования в этой области были вызваны так называемой «зеленой революцией» — попытками увеличить сельскохозяйственное производство при помощи применения гибридной пшеницы и других технологических методов, частично разработанных Норманом Борлаугом. Там, где не преуспели займы и субсидии, гибридные семена и новая технология агрокультуры обеспечивали

повышение урожаев, особенно в Индии, Пакистане и на Филиппинах.

Позднее Ш. проявил особенно большой интерес к образованию женщин и к высшему образованию молодежи, которая могла бы применять свои знания в наиболее подходящей с культурной точки зрения форме для улучшения условий здравоохранения, благосостояния в экономическом процветании народов «третьего мира». Короче говоря, Ш. с оптимизмом относился к возможностям развития бедных аграрных народов. «Бедные народы, живущие в странах с низким уровнем доходов, не являются заложниками, скованными железными обручами равновесия нищеты, которую экономисты не способны разрушить», — писал он. Его стратегия, исходя из этого, состояла в том, чтобы выправить возникающие повсюду перекосы и сосредоточить внимание на возможных выборах и доступной информации. Его главной заботой было определить политику, которая могла бы способствовать расширению скрытых в сельском хозяйстве возможностей и использованию их. Это и стало составной частью его стратегии динамического роста. В своих исследованиях динамического развития Ш. внимательно относился к проблемам справедливости — к структуре заработков и их возрастающей неравномерности, что также включалось в понятие динамического развития.

Ш. получил Премию памяти Нобеля по экономике за 1979 г. совместно с У. Артуром Льюисом «за новаторские исследования экономического развития... в приложениях к проблемам развивающихся стран». В речи при презентации лауреатов Эрик Луидберг, член Шведской королевской академии наук, назвал Ш. «первым ученым, обобщившим анализ воздействия инвестиций на производительность в области сельского хозяйства. Ш. и его ученики показали, что американская экономика в течение длительного времени получала более высокий доход от «человеческого капитала», чем от вещественного капитала».

Как и Льюис, Ш. сочетал преподавание и научную работу с практическими исследованиями. Где бы он ни был, работая по заданиям или проводя симпозиумы, он посещал фермы. «На протяжении ряда лет я часто посещал многие страны с низким доходом,— вспоминал он в своем автобиографическом очерке.— Чтобы узнать то, что я хотел знать, я ездил в сельскую местность и посещал сами фермы».

В 1930 г. Ш. женился на Эстер Флоренс Верт. У них две дочери и сын. Коллега Ш. по Йельскому университету описывал его как «свободного в своих убеждениях идеалиста, общительного энтузиаста, который никогда не утомляется от преподавательской деятельности». Когда в возрасте 77 лет он получил Нобелевскую премию, он все еще ежедневно ходил пешком в Чикагский университет.

Кроме Нобелевской премии, Ш. был удостоен в 1972 г. медали Фрэнсиса Уолкера, присуждаемой Американской экономической ассоциацией, и в 1976 г. медали Леонарда Эдмунста Международной сельскохозяйственной экономической ассоциации. Он является членом Американской экономической ассоциации и американской Национальной академии наук, членом-основателем Национальной академии образования и членом Американского философского общества, а также Американской академии наук

и искусства. Он занимал посты директора и вице-президента Национального бюро экономических исследований, управляющего Международным центром исследований проблем развития в Канаде, почетителя Совета по народонаселению при Институте текущих мировых проблем и Международной службы сельскохозяйственного развития. Он получил почетные ученые степени от Гринелл-колледжа и колледжа штата Южная Дакота, университетов Иллинойского, Висконсинского, Дижонского, Чилийского католического, университетов штатов Мичиган и Северная Каролина.

Набранные труды: Redirecting Farm Policy, 1943; Agriculture in an Unstable Economy, 1945; Measures for Economic Development of Underdeveloped Countries, 1951; The Economic Organization of Agriculture, 1953; The Economic Value of Education, 1963; Investment in Human Capital, 1971; Human Resources, Human Capital, 1972; Economic Distortions by the International Donor Community, 1980; Investing in People: The Economics of Population Quality, 1981.

О лауреате: "New York Times", October 17, 1979; "Scandinavian Journal of Economics", number 1, 1980; "Science", December 21, 1979; Sills, D. L. (ed.). International Encyclopedia of the Social Sciences: Biographical Supplement, 1979.

ЭДЕЛЬМАН (Edelman), Джералд М.

(род. 1 июля 1929 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1972 г. (совместно с Родни Р. Портером)



ДЖЕРАЛД М. ЭДЕЛЬМАН

Американский биохимик Джералд Морис Эдельман родился в Нью-Йорке, в семье врача Эдварда Эдельмана и Анны Эдельман (Фридман). По окончании государственной школы в Нью-Йорке он поступил в Урсинус-колледж в Пенсильвании и в 1950 г. получил степень бакалавра наук по химии. Затем Э. поступил в медицинскую школу Пенсильванского университета и в 1954 г. получил медицинский диплом. Далее в течение года он работал врачом в Центральном массачусетском госпитале. С 1955 г., поступив на службу в вооруженные силы Соединенных Штатов, он работал врачом общей практики в гарнизонном госпитале в Париже.

В 1957 г. Э. демобилизовался и решил оставить карьеру врача ради исследовательской работы в области биохимии. Он начал работать над диссертацией в Рокфеллеровском университете под руководством Генри Кункеля, биохимика, изучавшего структуру антител. Антитела, открытые Эмилем фон Бeringем в 1890 г.,— это белки сыворотки крови, относящиеся к группе иммуноглобулинов (Ig). Молекулы Ig могут взаимодействовать с бактериями, вирусами и токсинами и инактивировать их; поэтому они играют важнейшую роль в гуморальном иммунитете организма. Антитела характеризуются необычным сочетанием биохимических свойств. Карл Ландштейнер установил, что в организме могут вырабатываться миллионы различных антител, каждое из которых взаимодействует со строго определенным веществом, или антигеном. Однако химическая структура антител настолько сходна, что практически невозможно выделить из крови отдельные антитела. Кункель и его соратники хотели установить, почему мо-

лекулы Ig одновременно столь сходны по структуре и имеют функциональные различия.

Исследования структуры антител были затруднены тем, что не существовало методов их очистки и их молекулы были очень крупными по сравнению с другими белками. Химические методы, существовавшие в конце 50-х гг., не позволяли изучать столь крупные молекулы. Э. считал, что структуру и функцию антител можно было изучать, расщепив молекулы Ig на более мелкие фрагменты, считывая при этом, что эти фрагменты сохраняют способность взаимодействовать с антигенами. В докторской диссертации он рассмотрел различные способы расщепления молекул Ig. В 1960 г. Э. получил докторскую степень и остался работать в Рокфеллеровском университете научным сотрудником и преподавателем.

Предшественник Э., в т.ч. Родни Р. Портер, впервые расщепивший антитела на функциональные субъединицы, пришел к заключению, что молекулы IgG, на долю которых приходится большая часть молекул Ig крови, образованы одиночной цепью из 1300 аминокислот. Э. считал это маловероятным, т.к. даже инсулин, в состав которого входит лишь 51 аминокислота, состоит из двух цепей.

Поскольку химические связи, соединяющие между собой аминокислотные цепи, гораздо слабее, чем те, с помощью которых соединены аминокислоты в самих цепях, эти связи можно сравнительно легко разрушать. В 1961 г. Э. и его коллеги М. Пулик сообщили, что они разделили молекулы IgG на два компонента, которые в настоящее время называются легкой и тяжелой цепями. Повторив эксперименты Э. в других условиях, Портер объединил результаты с данными собственных исследований функциональных субъединиц IgG и в 1962 г. объявил о расшифровке основной структуры молекулы IgG. И хотя модель Портера носила достаточно общий характер, она сыграла важнейшую роль в качестве своего рода эталона для специальных биохимических исследований.

Когда в 60-х гг. начались интенсивные работы по изучению антител, Портер и Э. организовали работу по обмену информацией между исследователями путем неофициальных рабочих «совещаний по антителам». Сами они изучали белки миеломы — злокачественного заболевания кроветворных органов, характеризующегося разрастанием плазматических клеток, вырабатывающих Ig. Одна из главных сложностей в изучении антител заключалась в том, что в естественных препаратах Ig обычно содержится смесь большого количества незначительно отличающихся друг от друга молекул. В 1950 г. Кункель установил, что, поскольку все миеломные клетки у данного больного обычно происходят от одной клетки-предшественницы, эти клетки служат естественными производителями гомогенных антител. (Именно эта способность вырабатывать гомогенные антитела в дополнение к тем антителам, которые обычно встречаются в раковых опухолях, легла в основу технологии производства моноклональных антител, разработанной в 1975 г. Георгом Келером и Сезаром Миллштейном.)

В начале 60-х гг. Э., Портер и их коллеги изучали последовательность аминокислот в цепях различных миеломных па-

рапротенинов. В 1965 г. Э. и его сотрудники предприняли, по его словам, «совершенно безумную затею — изучить всю молекулу целиком; это была ужасно большая работа». Стремясь выяснить, каким образом отдельные части антитела соединены друг с другом, они установили полную аминокислотную последовательность молекулы IgG миеломы. В 1969 г. эта работа была закончена, ученые выяснили последовательность всех 1300 аминокислот, образующих белковую цепь. В то время это была самая большая расшифрованная аминокислотная последовательность.

Модель Ig Портера была особенно ценна тем, что активный участок антитела (т.е. та его часть, которая связывается с антигеном) образован как тяжелой, так и легкой цепями. Это открытие привело к принципиальному пересмотру главной причины разнообразия антител, а именно вопроса о том, как образуются различные антитела. Интерес к этому вопросу в 50-х гг. неуклонно возрастал, по мере того как изучались связи между генами и белками. В человеческом организме могут вырабатываться по меньшей мере 10 млн. различных белков IgG, обладающих 10 млн. активных участков. Если бы антитела, как и другие белки, вырабатывались в соответствии с теорией Джорджа У. Бидла и Эдуарда Л. Тейтума «один ген, один белок», то в организме должно было бы существовать 10 млн. генов IgG и для других цепей ДНК просто бы не хватило. Решая эту задачу, Макфарлейн Бернет в конце 50-х гг. предположил, что антитела образуются из генов, подвергающихся мутации в Ig-продуцирующихся клетках. Однако если в соответствии с моделью Портера активные участки Ig образуются из элементов двух различных аминокислотных цепей, то в существовании 10 млн. генов для кодирования всех антител уже нет необходимости. Это количество антител может формироваться путем всевозможных комбинаций из 3-тыс. тяжелых и 3 тыс. легких цепей, кодируемых соответствующими генами. В 60—70-х гг.

шла бурная дискуссия между учеными, поддерживавшими концепцию существования отдельных генов для каждой тяжелой и легкой цепи, и исследователями, полагавшими, что имеются лишь несколько генов для тяжелых и легких цепей, которые мутируют и образуют разные белки.

Э. не был согласен ни с одной из этих теорий, и в 1967 г. он со своим сотрудником Джозефом Гелли предложил новое решение. К этому времени уже было известно, что каждая цепь — тяжелая или легкая — образуется под действием двух генов, смещающихся и рекомбинирующихся в процессе развития антителопродуцирующих клеток. Э. и Гелли предположили, что все разнообразие антител обусловлено небольшими ошибками, возникающими в процессе рекомбинации. Однако, хотя эта концепция была по существу верна, она слишком сильно опережала свое время, чтобы стать общепризнанной, что произошло в конце 70-х гг., когда методы генной инженерии позволили непосредственно изучать гены, кодирующие антитела.

В 1972 г. Э. и Портеру была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся химической структуры антител». В Нобелевской лекции Э. указал, что иммунология — это особо плодотворная сфера деятельности для ученого, т.к. «она заставляет генерировать необычные идеи, многие из которых не так легко могут возникнуть в других областях науки». Он предсказал, что «по этой причине иммунология окажет сильное влияние на другие биологические и медицинские дисциплины».

После получения Нобелевской премии Э. приступил к исследованию других веществ, способных, подобно антителам, активировать клетки иммунной системы. Кроме того, он в 1978 г. предложил принципиально новую теорию функционирования головного мозга, на которую его натолкнули исследования в области иммунологии. Дело в том, что при иммунном ответе организма внедряющийся

в него вирус или бактерия не «учат» иммунную систему тому, как синтезировать соответствующее антитело, а скорее вызывают селекцию среди уже имеющихся вариантов эффективных антител; в дальнейшем в организме формируется клоон таких антител. По аналогии Э. предполагал, что сенсорный раздражитель не индуцирует реакцию заранее определенных клеток мозга, а приводит к отбору среди «конкурирующих» клеточных групп в взаимосвязей. Подобные представления об отборе соответствуют дарвиновской теории эволюции. Важнейшим требованием для возможности такого отбора служит разнообразие, которое Э. противопоставил относительно жестким биологическим структурам, способным осуществлять лишь одни и те же реакции на изменяющиеся условия окружающей среды. Источником разнообразия в мозге Э. считал процесс эмбрионального развития.

В соответствии с его точкой зрения, гены определяют формирование эмбриональных тканей, но не во всех подробностях. Отдельные клетки не предназначены заранее для формирования конкретных органов. Вместо этого определенные гены отвечают за образование различных видов межклеточного цементного вещества (несколько разновидностей такого вещества были обнаружены Э. и его коллегами в конце 70-х гг.), и клетка, у которых это вещество однократно, образуют группы. Эти группы посылают сигналы, включающие или выключающие «цементопродуцирующие гены», в тем самым в известной степени регулируют свое дальнейшее развитие. Различные клеточные группы (обладающие различными типами «цемента») образуют между собой границу, и, как показали Э. и его коллеги, в группах, расположенных по разные стороны такой грани, развиваются различные клетки. Этот процесс был продемонстрирован в лаборатории Э., в опытах по изучению формирования отдельных нервов у шпленка. Поскольку развитие клетки зависит от ее расположения, истории разви-

тия, окружения и, возможно, других факторов, два эмбриона не могут быть одинаковыми, даже если речь идет о близнецах с идентичным набором генов.

Впоследствии Э. установил, каким образом исходно гибкая структура и организация клеток головного мозга может после прекращения эмбрионального развития и рождения ребенка действовать в качестве системы, обучающейся путем селекции. Его теория основана на трех главных положениях: у эмбриона в головном мозге вырабатывается крайне изменчивая индивидуальная система связей между клетками; после рождения эта система закрепляется и у каждого человека оказывается различной, однако раздражитель может вызвать реакцию, в которой участвуют определенные комбинации связей; наконец, группы клеток объединены в листы (наподобие дорожных карт), взаимодействующие друг с другом при выполнении различных высших функций головного мозга. Его теория во многом объясняет колоссальную гибкость мозга, проявляющуюся в способности функционировать в необычных ситуациях и событиях, а также неудачи многих исследователей, пытавшихся найти специфический структурный субстрат таких функций головного мозга, как память.

С 1963 г. Э. занимал должность заместителя декана по аспирантуре в Рокфеллеровском университете, а в 1966 г. стал полным профессором этого университета. С 1974 г. он работает в должности почетного профессора в Рокфеллеровском университете. Он является членом совета руководителей Вейдмановского института и попечителем Солковского института биологических исследований.

В 1950 г. Э. женился на Максине Моррисон; в семье у них одна дочь и двое сыновей.

Кроме Нобелевской премии, Э. был удостоен премии Спенсера Морриса Пенсильванского университета (1954), премии Эли Лидли Американского химического общества (1965), мемориальной премии Альберта Эйнштейна уни-

верситета Пенсильвы (1974) и мемориальной премии Бухмана Калифорнийского технологического института (1975). Он является членом Нью-Йоркской академии наук, Американской академии наук и искусства, Национальной академии наук США, Американского общества клеточной биологии и Американского общества генетиков. Он обладает почетными званиями Пенсильванского университета, университета Сены, Урлеву-колледжа, Уильямс-колледжа и колледжа Густава Адольфа.

Избранные труды: The Mindful Brain, 1982, with Vernon Mountcastle; How We Now, 1985, with others; Some new views of the cell surface. — "J. Biochem." (Tokyo), v. 79, 1976; Structural differences among antibodies of different specificities. — Proc. nat. Acad. Sci. (Wash.), v. 47, 1961, with others; The covalent structure of a human gamma G-immunoglobulin. — "Biochemistry", v. 9, 1970.

О лауреате: "New York Times", October 13, 1972; "New Yorker", January 10, 1983; "Science", October 27, 1972.

ЭДРИАН (Adrian), Эдгар
(30 ноября 1889 г. — 4 августа 1977 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1932 г. (совместно с Чарлзом Шеррингтоном)

Английский физиолог Эдгар Дуглас Эдриан родился в Лондоне. Его родителями были Альфред Дуглас Эдриан, юрист, и Флора Лавиния Эдриан (Бартон). В семье было трое детей; Эдгар был средним по возрасту. В 1908 г. Эдгар окончил престижную среднюю школу в Вестминстере и поступил в Тринити-колледж Кембриджского университета для изучения естественных наук. Здесь он занимался под руководством физиолога Кита Лукаса, исследовавшего



ЭДГАР ЭДРИАН

реакции нервов и мышц на электрическое раздражение. Вскоре Эдгар примкнул к этим работам.

В 1871 г. было установлено, что реакция сердечной мышцы на электрическое воздействие подчиняется закону «все или ничего» — либо эта реакция максимальна, либо не возникает вовсе. В 1905 г. Лукас показал, что не только для сердца, но и для любых других мышц характерны особые реакции, обусловленные изменением числа возбужденных волокон и частоты их сокращения. Хотя в последующих опытах Лукаса были получены серьезные данные в пользу того, что и нервам свойственны реакции, подчиняющиеся закону «все или ничего», прямых доказательств этого не было, так как тогда еще не существовало способа регистрации активности одиночных нервных клеток.

В своих работах Э. и Лукас изучали, служит ли энергия раздражителя источником энергии для распространения нервного импульса (потенциала действия), подобно тому как это происходит при полете пули, или же этот процесс является самоподдерживающейся реакцией — наподобие распространения пламени по фитилю. Их данные свидетельствовали в пользу второго предположения. При этом лишь в 40-х гг. Алан Ходжкин

и Андру Хаксли вскрыли механизм возникновения потенциала действия.

В 1911 г. Э. окончил Кембриджский университет и спустя два года стал научным сотрудником Тринити-колледжа. К этому времени он пришел к убеждению, что знание медцины поможет ему в научной деятельности, и незадолго до начала первой мировой войны начал работать в лондонской больнице св. Варфоломея. За рекордно короткое время — немногим более чем за год — Э. прошел врачебную практику. Годы войны он провел в Англии, занимаясь изучением и лечением контузий и неврологических поражений.

Вплоть до самой смерти Лукаса, погибшего в авиационной катастрофе в 1961 г., они с Э. обсуждали возможные способы регистрации электрической активности одиночных нервных волокон. К тому времени было известно, что длительность этих импульсов составляет лишь несколько тысячных долей секунды, а величина их — порядка нескольких микровольт. Все это не позволяло регистрировать подобные импульсы с помощью имеющейся в то время аппаратуры. Лукас предложил попробовать записывать электрические сигналы от нервов, используя для их усиления термоэлектронные лампы типа тех, которые были изобретены Гульельмо Маркони и Фердинандом Брауном.

Поскольку после войны резко увеличился приток студентов и Э. пришлось уделять много времени преподаванию, идею Лукаса несколько лет не удавалось осуществить. Однако, хотя научная деятельность для Э. в отойшла на второй план, он сделал несколько важных наблюдений, касающихся периода рефрактерности нервов и мышц (т. е. промежуток времени непосредственно после электрического импульса, когда ткань невозбудима), а в 1922 г. совместно с американским нейробиологом Александром Форбсом получал убедительные данные в пользу того, что чувствительные нервы, как и двигательные, подчиняются закону «все или ничего». Это открытие

было неожиданным, так как в то время большинство ученых считало, что информация, идущая по чувствительным нервам, слишком сложна и не может кодироваться столь простыми импульсами.

В 1925 г. Э. стал использовать в своих опытах ламповые усилители. К тому времени Герберт Гассер и его сотрудники из медицинской школы Джона Хопкинса создали усилитель, с помощью которого стало возможным записывать потенциалы действия в пучках двигательных нервных волокон. Э. сконструировал по схеме Гассера свой собственный усилитель и опробовал его в опытах на нервах, иннервирующих мышцы лягушки. Ранее Чарльз Шеррингтон предположил, что от мышц идут чувствительные нервы, воспринимающие растяжение этих мышц. Э. сумел выделить такой фрагмент мышцы, который содержал лишь один чувствительный рецептор; при растяжении мышцы этот рецептор возбуждался. Оказалось, что все импульсы в нерве от этого рецептора обладают абсолютно одинаковой длительностью и амплитудой; однако, как писал Э. впоследствии, «частота (импульсов) зависит от степени и скорости растяжения, т. е. от степени возбуждения чувствительного органа. В связи с этим импульсация несет гораздо большую информацию, чем просто сигнал о том, что возбуждение произошло».

В течение нескольких последующих лет Э. и его сотрудники исследовали импульсацию в различных чувствительных и двигательных нервах, и результаты их исследований явились основой для создания общей теории чувствительности. В соответствии с представлениями Э. чувствительные рецепторы человека реагируют только на изменение окружающей среды и после того, как изменение произошло, адаптируются к новой ситуации. От интенсивности возбуждения рецепторов зависит частота импульсации в чувствительных нервах.

Впоследствии Э. описал весь процесс, от возбуждения рецепторов до восприя-

тия его мозгом. Он писал: «Возбуждение рецепторов постепенно спадает, и по мере этого спада интервалы между импульсами в чувствительных волокнах становятся все больше. Эти импульсы интегрируются с помощью неких центральных процессов, и благодаря этому нарастание и убывание ощущения представляет собой довольно точную копию нарастания и спада возбуждения рецепторов. Что же касается природы ощущения, то она, очевидно, зависит от того пути, по которому идет импульсация. Иными словами, все импульсы в чувствительных нервах одинаковы. Свет воспринимается как свет, а звук — как звук не потому, что между чувствительными процессами в органах зрения и слуха существует какая-либо принципиальная разница, а потому, что головной мозг расценивает любое возбуждение зрительных нервов как световое, а слуховых — как звуковое».

В опытах Э. на двигательных нервах было обнаружено, что «возможное разнообразие сигналов, поступающих по двигательным нервам к мышцам... ограничено в той же мере, как и при возникновении импульсов в чувствительных нервах; здесь также величина эффекта определяется частотой импульсации и количеством возбужденных волокон». Открытия Э., касающиеся адаптации и кодирования нервной импульсации, позволили исследователям проводить полное и объективное изучение ощущений.

В 1932 г. Э. совместно с Шеррингтоном была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытие, касающиеся функций нервных клеток». В своей речи на церемонии награждения исследователь из Каролинского института Горан Лиллестранд сказал: «Работы Э. внесли важнейший вклад в наше понимание принципов деятельности нервных клеток и адаптации органов чувств».

К тому времени интересы Э. переместились от периферических органов чувств к головному мозгу. Его работы по электрическим сигналам мозга, про-

веденные в начале 30-х гг., стали важным этапом в развитии электроэнцефалографии как метода исследования мозга.

В течение последующих 20 лет Э. экспериментально изучал самые различные объекты — слуховой анализатор, сенсорную кору (участки мозга, отвечающие за обработку сложных чувствительных сигналов), мозжечок, вестибулярный аппарат, органы обоняния; возможно, все эти исследования были для него подступами к решению общей задачи — понять деятельность центральной нервной системы в целом. Прекрасный экспериментатор, он порой ставил опыты на себе самом. Так, однажды Э. ввел себе в плечо длинную иглу и с ее помощью в течение двух часов регистрировал деятельность своих мышц.

В 1951 г. Э. оставил должность профессора физиологии Кембриджского университета и возглавил Тринити-колледж. В связи с этим большую часть времени ему пришлось посвящать административной работе, чтению лекций и политической деятельности. С 1950 по 1955 г. Э. занимал пост президента Лондонского королевского общества, членом которого он был с 1923 г. Являясь президентом этого общества, он в течение года был также президентом Британской ассоциации содействия развитию науки и, таким образом, одновременно возглавлял обе эти организации, что было третьим случаем в их истории.

С 1957 по 1959 г. Э. был проректором Кембриджского университета, а с 1968 г. по декабрь 1975 г. — его ректором. Алая Ходжкин вспоминал, что, «когда Э. стал ректором, сотрудники Тринити-колледжа, занимающиеся греблей, обратились к нему с просьбой оказать им честь доставить его на лодке вверх по реке от Тринити-колледжа до университетского центра. Хотя Э. тогда было уже 78 лет, он согласился и, в официальном одежде, сам сел за руль и успешно провел лодку через множество мостов вверх по течению».

Высшей почести в своей жизни Э. был удостоен в 1955 г., когда королева Елиза-

вета II пожаловала ему титул барона. В качестве барона Эдриана Кембриджского, пэра Англии, он часто посещал палату лордов, выступая с речами на самые разные темы — от ящура до ядерного разоружения.

В 1923 г. Э. женился на Эстер Пивсент, одной из потомков шотландского философа Давида Юма. У них было трое детей — сын и две дочери. Лорд Э. был от важным человеком, увлекавшимся в молодости скоростной ездой на автомобиле и альпинизмом. Скончался он в 1977 г.

Э. был членом более 40 научных и профессиональных организаций. Он был удостоен многих наград, в т. ч. Королевской медали (1934) и медали Копли (1946) Королевского общества, золотой медали Альберта Королевского общества искусств (1953), медали за выдающиеся заслуги Британской медицинской ассоциации (1958) и медали Джефкотта Королевского медицинского общества (1968).

Избранные труды: The Action of Light on the Eye, 1927, with Rachel Mathews; The Basis of Sensation, 1928; The Mechanism of Nerve Action, 1932; The Physical Background of Perception, 1947; Sensory Integration, 1949; The Responsibilities of the Brain, 1951.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 25, 1979; «New York Times», August 6, 1977; Oxbury, H. (ed.), Great Britons, 1983.

ЭЙГЕН (Eigen), Манфред
(род. 9 мая 1927 г.)
Нобелевская премия по химии, 1967 г.
(совместно с Роналдом Норришем и Джорджем Портером)

Немецкий химик Манфред Эйген родился в г. Бохум (Германия) в семье Эрикта Эйгена, музыканта, и Эльвиги (в дев-



МАНФРЕД ЭЙКЕН

честве Фельд) Эйген. После окончания бухумской гимназии служил в батарее противоздушной обороны в течение последних месяцев второй мировой войны. По ее окончании он изучал физику и химию в Гёттингенском университете, где и получил степень доктора естественных наук в 1951 г. Его диссертация была посвящена определению удельной теплоемкости тяжелой воды и водных растворов электролитов. После двух лет работы в Гёттингене в качестве помощника лектора по курсу физической химии Э. был принят в штат Института физической химии им. Макса Планка в Гёттингене. В 1964 г. он стал директором этого института.

Физики, проводящие исследования на гидролокаторе, обнаружили, что звуковые волны сильнее поглощаются морской водой, чем чистой, или водными растворами хлорида натрия (соли). Э. обнаружил, что это явление связано с присутствием в морской воде малых количеств сульфата магния. Звуковые волны высокой частоты разрушают ассоциированные скопления ионов (заряженных частиц) магния и сульфата в воде, вызывая потерю малых количеств энергии звуковой волны.

Таким образом, Э. рассматривал звуковые волны высокой частоты как фак-

тор, производящий малые разрушения в химической системе. С помощью наблюдения за состоянием химической системы при ее небольшом отклонении от равновесия он смог определить скорости химических процессов, в то время неизмеряемые. Позднее он использовал очень быстрые пульсирующие изменения температуры и электрического потенциала, вызывающие малые изменения электрической проводимости или поглощения света в химических системах. Используя эти методы, названные релаксационными, которые регистрировали переход химических систем к новому равновесному состоянию, Э. исследовал быстрые химические реакции, протекающие за время от одной тысячной до одной миллиардной доли секунды.

Среди физико-химических исследований Э. были работы по диссоциации и рекомбинации ионов в чистой воде, диффузно контролируемому переносу протонов в жидкостях, поглощению звука в электролитических растворах и кинетике кето-энольной таутомерии (соединений с различным расположением атомов, существующих в равновесии). Примененные к проблемам молекулярной биологии, методы релаксации были использованы для изучения реакции катализа под действием ферментов, образования полипептидами спиральной структуры и кодирования биологической информации.

«За исследования экстремально быстрых химических реакций, стимулируемых нарушением равновесия с помощью очень коротких импульсов энергии», Э., Джордж Портер и Роналд Норриш в 1967 г. совместно получили Нобелевскую премию по химии. «Хотя химики на протяжении длительного времени говорили о мгновенно протекающих реакциях, они не имели возможностей для определения истинных скоростей этих реакций», — сказал член Шведской королевской академии наук Х. А. Оландер в речи при презентации лауреатов. Существует большое количество всеобщих важных значимых реакций такого ти-

па, например нейтрализация кислот щелочами. Благодаря вам в настоящее время химики имеют целый ряд методов, которые могут быть использованы для слежения за этими быстрыми процессами, благодаря вам этот большой пробел в наших знаниях по химии в настоящее время ликвидирован».

В 70-х годах научные интересы Э. переместились в сферу проблем зарождения жизни. Его нынешние исследования касаются гиперциклов: самоорганизации индивидуальных нуклеиновых кислот в более сложные структуры, их взаимодействия с белками и появления примитивных генов.

Э. женился на Эльфриде Мёллер в 1952 г.; они имеют сына и дочь. Одаренный пианист, Э. также увлекается туристическими походами, горными восхождениями, собиранием грибов. Он известен коллегам как человек с хорошими манерами, неуемной тягой к работе и готовностью помогать другим в разрешении научных проблем.

Э. — автор более 100 научно-технических трудов. Кроме Нобелевской премии, он награжден премией по химии и физике имени Отто Гана Германского химического общества (1962), медалями Кирквуда (1963), Лайнуса Полинга (1967) Американского химического общества, Карусской медалью Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1967), медалью Фарадея Британского химического общества (1977). Он — член Лондонского королевского общества, Французской академии наук, американской Национальной академии наук, Американской академии наук и искусств, Гёттингенской академии наук. Ему присуждены почетные ученые степени наиболее известных университетов.

Избранные труды: *The Hurecycle, a Principle of Natural Self-Organization*, 1979, with Peter Schuster; *Laws of the Game: How the Principles of Nature Govern Chance*, 1981, with Ruthild Winkler.

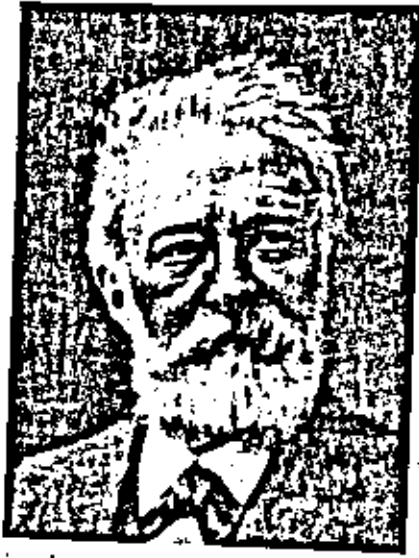
О лауреате: "New York Times", October 31, 1967; "Nova: Adventures in Science", 1983; "Science", November 10, 1967.

ЭЙКЕН (Eucken), Рудольф
(5 января 1846 г. — 15 сентября 1926 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1908 г.

Немецкий философ Рудольф Кристоф Эйкен родился в маленьком городке Аурих возле голландской границы. Его отец, Аммо Баккер Эйкен, работал в почтовом ведомстве, хотя по своим наклонностям был математиком, а мать, урожденная Ида Мария Гиттерман, была хорошо образованной религиозной женщиной, дочерью священника. Раннее детство Э. было омрачено его собственной тяжелой болезнью, а также смертью отца и младшего брата. Чтобы поддержать семью материально, мать сдавала комнаты жильцам; она возлагала на сына большие надежды и, несмотря на трудности, добилась того, чтобы он получил хорошее образование.

Будучи студентом гимназии в Аурихе, Э. сначала интересовался математикой и музыкой, однако под влиянием одного из своих учителей, теолога Вильгельма Рейтера, стал изучать религию и философию. Э. был еще очень молод, когда поступил в Гёттингенский университет для изучения классической философии и древней истории. В университете Э. посетил лекции философа Германа Лотце, чьи рационалистические взгляды он не разделял. Позднее, уже в Берлинском университете, Э. познакомился с последователем Аристотеля философом Адольфом Трепшленбургом. Этот великий педагог произвел на Э. огромное впечатление своим умением установить взаимосвязь между философией, историей и религией. Идеализм Трепшленбурга



РУДОЛЬФ ЭЙКЕН

оказал глубокое влияние и на творчество Э.

После присвоения ему степени доктора философии в Гёттингене Э. пять лет преподает в высшей школе, в 1870 г. выпускает две брошюры об Аристотеле, а еще через год получает кафедру философии в Базельском университете. Его «Метод аристотелевского исследования» («Die Methode der aristotelischen Forschung») был опубликован в 1872 г.

Спустя два года Э. становится профессором философии в Пенском университете, где преподает до 1920 г. Его книга «Фундаментальные понятия современной философской мысли» («Die Grundbegriffe der Gegenwart», 1878), вызвавшая большой интерес в научной среде, посвящена анализу исторических корней различных философских понятий. В 1908 г. Э. переиздал эту книгу под новым названием «Основные течения современной мысли» («Geistige Strömungen der Gegenwart») и связал историческое развитие философии со своими собственными философскими идеями. В результате Э. заинтересовался светоча философской мысли во всем мире.

В изданной в 1890 г. и чрезвычайно популярной в свое время «Проблеме человеческой жизни глазами великих мыслителей» («Die Lebensanschauungen der gro-

ßen Denker») Э. по-прежнему интересуют проблемы современной жизни в понимании великих философов прошлого. Однако пачная с 1890-х гг. Э. перестает интересоваться историей философии и начинает излагать собственные идеалистические, религиозные и этические мысли в таких трудах, как «Борьба за духовную жизнь» («Der Kampf um einen geistigen Lebensinhalt», 1896), «Истина религии» («Der Wahrheitsgehalt der Religion», 1901) и «Основные черты нового миропонимания» («Grundlinien einer neuen Lebensanschauung», 1907). Утверждая, что вечные духовные ценности лежат вне повседневной жизни, философ подчеркивает важность индивидуальных этических устремлений и призывает человечество стремиться к духовности.

В 1908 г. Э. был удостоен Нобелевской премии по литературе «за серьезные поиски истины, всепроникающую силу мысли, широкий кругозор, живость и убедительность, с которыми он отстаивал и развивал идеалистическую философию». Награждение литературной премией философа стало для некоторых неожиданностью. В своей речи Харальд Перне, член Шведской академии, отметил в этой связи, что Альфред Нобель учредивший литературную премию для того, чтобы отметить «выдающиеся произведения идеалистического направления», одобрил бы такой выбор. «Более тридцати лет, — сказал Перне, — профессор Э. пишет серьезные исследования в разных областях философии».

Э. прочел свою Нобелевскую лекцию «Натурализм или идеализм» через год после вручения премии. Натурализм, заявил он, это «вера в связь человека с Природой». Э. утверждал, что идеализм, которого он придерживается, тоже несет в себе эту веру, однако стоит выше натурализма, ибо «поднимается над культурой, над жизнью, осознает себя в вечности».

В 1911 г. Э. прочел курс лекций в Авглии, а в следующем году провел шесть месяцев в Гарвардском университете. В Соединенных Штатах философ читал

лекции в Смит-колледже в Лоуэлловском институте в Бостоне и в Колумбийском университете, где Николас Мьюррей Батлер, тогдашний президент университета, устроил банкет в честь Э. в Анри Бергсона. В этой поездке Э. также познакомился с Эндру Карнеги и Теодором Рузвельтом.

Э. собирался поехать в Японию и Китай, но внезапное начало первой мировой войны нарушило его планы. Во время войны философ осудил Англию, обвинив ее в «зверином эгоизме», и доказывал, что Германия не несет ответственности.

В 1882 г. Э. женился на Ирине Пасов, у них родилась дочь и два сына. Э. умер в Пенсе в 1926 г.

Э. часто критиковали за то, что он не учитывал достижений современной науки, и тем не менее у философа было немало последователей; некоторые из них считали его крупнейшим мыслителем и моралистом своей эпохи. В книге «Рудольф Эйкен. Его жизнь и альянсы» (1913) Мейрик Бут отмечал, что в Э. «сочетались интеллектуальная глубина, острота чувства и умение сопереживать». И хотя в наши дни имя Э. встречается, как правило, лишь в подстрочных примечаниях, современные философы время от времени на него ссылаются. В 1970 г., например, Уоррен Штайнкраус назвал Э. поборником «истинной духовности, не поверхностной морали, но жизни, полной благородства и достоинства».

Избранные произведения: The Life of the Spirit, 1909; The Meaning and Value of Life, 1909; Christianity and the New Idealism, 1909; Religion and Life, 1911; Back to Religion, 1912; Ethics and Modern Thought, 1913; Rudolf Eucken, His Life, Work, and Travels, 1921; Socialism: An Analysis, 1921; The Spiritual Outlook of Europe Today, 1922; The Individual and Society, 1923.

О авторе: Booth, M. Rudolf Eucken: His Life and Influence, 1913; Gibson, W. R. B. Eucken's Philosophy of Life, 1906; Gibson, W. R. B. God-

With Us, 1909; Hermann, E. Eucken and Bergson, 1912; Jones, T. An Interpretation of Rudolf Eucken's Philosophy, 1912.

Литература на русском языке: Эйкен Р. История и система средневекового мировоззрения. Спб., 1907; его же. Смысл и ценность человеческой жизни. Хар., 1911.

Белке В. Философия Р. Эйкена. Спб., 1912; Блонский П. Современная философия, ч. 1—2. М., 1918—1922.

ЭЙКМАН (Eijkman), Христиан (11 августа 1858 г.—5 ноября 1930 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1929 г. (совместно с Фредериком Гоулендом Хопкинсом)

Нидерландский врач Христиан Эйкман родился в Нейкерке. Его родителями были школьный учитель Христиан Эйкман и Йоганна Адада Эйкман (Пул). Он был седьмым ребенком в семье. В 17 лет Э. получил стипендию для обучения в Военной медицинской школе Амстердамского университета и дальнейшей службы в армии. В университете благодаря большим успехам в учебе Э. стал ассистентом у профессора, преподававшего физиологию. Написав докторскую диссертацию «О поляризации нервов» («On Polarization of Nerves»), Э. в 1883 г. с отличием закончил университет, получив степень доктора медицины. В этом же году он женился на Алтье Вигери ван Эдема и поступил на военную службу.

Сначала Э. был назначен офицером медицинской службы в Семаранге (Нидерландская Восточная Индия; в настоящее время — Индонезия). Затем он был направлен в город Челачап, расположенный на южном побережье Явы. Спустя два года его жена скончалась от малярии, а сам Э. настолько тяжело переболел этим заболеванием, что в 1885 г. ему



ХРИСТИАН ЭЙКМАН

пришлось вернуться в Амстердам для восстановления здоровья. После выздоровления Э. переехал в Берлин, чтобы работать вместе с Робертом Кохом. Здесь он приобрел большой опыт в области бактериологии.

В то время бактериология — наука о бактериях — была новой, революционной наукой, открывавшей большие перспективы в изучении и лечении многих заболеваний. Вначале считалось, что все авитаминозы (заболевания, вызванные витаминной недостаточностью), в частности бери-бери и пеллагра, являются инфекционными. Однако при изучении пеллагры у человека американский врач Джозеф Гольдбергер установил, что эта болезнь не вызывается инфекционным агентом.

К этому времени Кох обнаружил, что возбудителем туберкулеза служит микробактерия. Это позволило предположить, что и многие другие заболевания также могут вызываться подобными микроорганизмами. В лаборатории Коха Э. познакомился с двумя членами нидерландской медицинской комиссии — Корнелиусом Пекелхарингом и Клеменсом Вилклером, приехавшими к Коху за помощью в изучении проблемы бери-бери — заболевания, чрезвычайно распространенного в Нидерландской Вос-

точной Индии. Кох был слишком занят и не смог участвовать в работе комиссии, поэтому он предложил эту работу Э., который охотно принял предложение и в 1886 г. отправился на Яву.

Заболевание бери-бери было широко известно и распространено в то время не только на Яве. Оно было описано одним из нидерландских врачей в начале 1600-х гг. Многие годы эта болезнь оставалась такой же серьезной проблемой для японских моряков, как цинга — для английских. Бери-бери (название произошло от сингалского «крайняя слабость», т. е. во время этой болезни человек настолько ослабевает, что становится неспособным что-либо делать) сопровождается параличами и потерей чувствительности нижних конечностей, а также поражениями сердца и легких, часто приводит к смертельному исходу. Больше всего страдают от бери-бери люди, находящиеся в условиях специального режима, например в тюрьмах или воинских частях. На Яве тюремное заключение фактически означало смертный приговор. В то время существовали по меньшей мере две теории, связывающие заболевание бери-бери с рационом питания, в котором преобладал рис. Согласно одной из них, в рисе содержались ядовитые вещества, которые и вызывали симптомы болезни; в соответствии со второй — причиной бери-бери было недостаточное содержание в рисе жиров и белков.

Командующий японских военно-морских сил, лично изучавший эту проблему, сумел предотвратить заболеваемость бери-бери, приказав кормить моряков мясом, овощами и молоком вместо обычного рациона, состоящего из сырой рыбы и очищенного риса. Многие исследователи на основании этого сделали вывод о том, что рис инфибрирован и что бери-бери имеет бактериальную природу. Этому же мнению вначале придерживались и Э. со своей группой. Однажды им показалось, что они обнаружили возбудителя бери-бери в крови больных. Однако, когда выяснилось, что обычная дезинфекция практически не

приводит к снижению заболеваемости, Э. и его коллеги призвали ошибку и продолжили исследования. В 1887 г. Пекелхаринг и Вилклер вернулись на родину, предоставив Э. для работы лабораторию бактериологии и патологии. Она состояла из двух маленьких комнат и располагалась в военном госпитале в Батавии (на острове Ява). Э. был также назначен директором Японской медицинской школы.

В первых опытах Э. и его коллеги использовали цыплят, т. е. их было много и стоили они дешево. К удивлению ученых, у цыплят развились параличи, сходные с таковыми при заболевании бери-бери. При вскрытиях оказалось, что причиной параличей служит одновременное воспаление многих нервов. Э. назвал это состояние полиневритом. Он предположил, что полиневрит может вызваться какой-либо бактерией, однако не обнаружил ее у цыплят, которые использовались в эксперименте.

Внезапно, в разгаре экспериментов, все цыплята выздоровели. Пораженный этим фактом, Э. предположил, что причина может заключаться в рационе питания цыплят. Эта гипотеза оказалась верной. Э. в дальнейшем писал: «Работник вивария, как я впоследствии обнаружил, в целях экономии кормил цыплят рисом из больничной кухни. Затем на его место пришел другой сотрудник, который отказался кормить «гражданских» цыплят «военным» рисом».

Поэтому в очередной серии опытов Э. решил проверить влияние различных видов риса на возникновение болезни. Рис, которым питались военнослужащие, был очищенным (полированным), тогда как рис, кормление которым привело к выздоровлению цыплят, — неочищенным. Когда Э. вновь стал кормить половину выздоровевших цыплят очищенным рисом, те опять заболели полиневритом; цыплята же из второй половины, получившие неподполированный рис, остались здоровыми. Более того, когда повторно заболевших цыплят снова стали кормить

неочищенным рисом, они опять поправились.

Перед Э. встал вопрос: а не может ли очищенный и неочищенный рис играть какую-либо роль в возникновении бери-бери у человека? Оказалось, что у заключенных тюрем, получавших очищенный рис, частота возникновения бери-бери была в 300 раз выше, чем у заключенных тюрем, где для приготовления пищи использовался неочищенный рис. В 1890 г. в статье «Полиневрит у цыплят» ("Polyneuritis in Chickens") Э. описал сходство между полиневритом и бери-бери у человека, а также данные опытов с рисом. Он предположил, что в очищенный рис в процессе обработки может попадать какой-либо яд.

На Яве Э. сделал и ряд других открытий в области медицины. Так, в серии опытов он опроверг господствующее представление о том, что у европеев, живущих в условиях тропиков, изменяется состав крови и обмен веществ, якобы связанные с приспособлением организма к жаркому климату.

В 1896 г. из-за болезни Э. вновь был вынужден вернуться в Нидерланды вместе со своей второй женой — Бертой Юлией Луизой ван дер Камп, на которой он женился в 1896 г., и их сыном. В 1899 г. он был назначен профессором здравоохранения в судебной медицины Утрехтского университета. Кроме того, он занимался проблемами водоснабжения города, градостроительства, образования, а также алкоголизма и туберкулеза.

Герри Грийнс, бывший на Яве ассистентом Э., продолжил в лаборатории Батавии исследование бери-бери. В 1901 г. он предположил, что заболевание обусловлено нехваткой некоего специфического питательного вещества в некоторых пищевых продуктах. Однако в течение почти двух десятилетий большинство крупных ученых отказывались признать, что бери-бери вызывается не бактериями. В 1911 г. польский химик Казимир Функ выделил из рисовой шелухи вещество, препятствующее разви-

тию этого заболевания. Это вещество, которое сегодня называется тиамином, или витамином В₁, не содержится в очищенном от щелуи рисе. Фухк предложил для подобных веществ термин «витамины» — от латинских слов «vita» (жизнь) и «amine» (азот). И хотя не все витамины содержат азот, термин этот сохранился.

Исследования, проведенные Э. на Яве, положили начало открытию методов лечения многих болезней, связанных с недостатком каких-либо веществ в пище. Фредерик Гоулэнд Хопкинс назвал эти необходимые вещества «добавочными факторами». В 1929 г. Э. и Хопкинсу за вклад в открытие витаминов была присуждена Нобелевская премия. Однако Э., вышедший в 1928 г. на пенсию, был слишком слаб и не смог лично получить премию. В 1930 г. после продолжительной болезни он скончался в Утрехте.

Э. был членом Нидерландской королевской академии наук и искусств, иностранным сотрудником американской Национальной академии наук и почетным членом Лондонского королевского института санитарии. Он получал несколько дворянских титулов, нидерландским правительством в его честь была учреждена медаль Эймана.

Избранные труды: Eine Beri-Beri-ähnliche Krankheit der Hühner. — Arch. path. Anat., Bd. 148, 1897; Ein Versuch zur Bekämpfung der Beri-Beri. — Ibid., 149, 1897.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, v. 4, 1971.

ЭЙЛЕР (Euler), Ульф фон (7 февраля 1905 г.—18 марта 1983 г.)
Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1970 г. (совместно с Джуллиусом Аксельродом и Бернардом Кацем)

Шведский физиолог Ульф Сванте фон Эйлер родился в Стокгольме. Он был вторым сыном в семье. Его отец Ханс фон Эйлер-Хельмин был биохимиком, а мать, Астрид Клевс, — ботаником. Получив школьное образование в Стокгольме и Карлштадте, Ульф в 1922 г. поступил в Каролинский институт.

В 1925 г. Э. получил премию за исследования свойств крови у лихорадящих больных, что подтолкнуло его к дальнейшим научным исследованиям. Он начал работать на кафедре фармакологии Каролинского института под руководством Горана Лидлестранда. В 1930 г. Э. получил медицинский диплом и в этом же году стал ассистент-профессором фармакологии Каролинского института. Затем, получив Рокфеллеровскую стипендию, Э. смог в 1930—1931 гг. учиться за границей, в частности в Лондоне, где он работал в лаборатории Генри Х. Дейла.

В середине 20-х гг. Отто Лёви установил, что в вегетативной (автономной) нервной системе импульсы передаются с нервных клеток на мышечные волокна с помощью химического медиатора ацетилхолина. Дейл, опытный фармаколог и один из ведущих ученых в области исследования влияния ацетилхолина на различные ткани и органы, поручил Э. доказать наличие ацетилхолина в кишечнике. Работая над этой темой с одним из сотрудников Дейла, Джоном Геддумом, Э. выделял химическое вещество, которое обладало в отношении действия на мышцы многими свойствами ацетилхолина. Однако это вещество оказалось не ацетилхолином, а новым соединением, которое исследователи назвали субстанцией Р. Они установили, что субстанция Р — это полипептид; таким образом,



УЛЬФ ФОН ЭЙЛЕР

был обнаружен первый из большой группы пептидов, действующих в тканях головного мозга и кишечника. В настоящее время считается, что подобные пептиды играют роль не нейромедиаторов, а модуляторов мышечной активности.

Получив дополнительную поддержку Рокфеллеровского фонда, Э. продолжил работу в Бирмингеме (Великобритания), затем во Франкфурте (Германия) и, совместно с Корнеем Хеймансом, в Генте (Бельгия). Как писал он в дальнейшем, ранние опыты с субстанцией Р и другими веществами «не только пробудили интерес к поискам других активных веществ в биологических тканях, но и дали необходимые знания для того, чтобы подобные поиски были успешными». В конце 1931 г. он вернулся в Стокгольм и в 1935 г. сделал еще одно крупное открытие: с помощью методики очистки, разработанных Хуго Теореллем, он выделил из сывороточной жидкости вещество, связывающее артериальное давление и оказывающее влияние на тонус гладкой мускулатуры различных органов. Э. назвал это вещество простагландином и поручил заниматься его дальнейшей очисткой и изучением свойств своему коллеге — биохимику Суне Бергстрёму, который и посвятил этому свою дальнейшую научную карьеру.

Известно, что вегетативная нервная система включает в себя два отдела — симпатический, определяющий реакцию организма на стресс или интенсивную деятельность, и парасимпатический, раздражение которого приводит к уменьшению частоты и силы сердечных сокращений, усилению секреторной и моторной функций желудочно-кишечного тракта. Левя в оригинальных исследованиях, посвященных химическим нейромедиаторам, установил, что медиатором парасимпатической нервной системы служит ацетилхолин. Дейл обнаружил, что это вещество отвечает и за передачу возбуждения с нервных окончаний на волокна скелетных (произвольных) мышц. В 30-е гг. ученые спорили о природе медиатора симпатической нервной системы. И хотя некоторые исследователи склонялись к тому, что этот медиатор сходен с гормоном мозгового слоя надпочечников, их данные не были достаточно убедительными.

Удостоверившись в том, что изучение передачи возбуждения в симпатической нервной системе открывает «возможности для получения новой информации», Э. занялся анализом тканей и экстрактов из нервов. В дальнейшем он писал, что «в таких экстрактах совершенно очевидно обнаруживалось адреналиноподобное вещество, однако становилось ясно, что спектр его действия не совсем совпадает со спектром действия адреналина. Возник вопрос: не является ли это вещество порадреналином?» Норадреналин (его также называют норэпинефрином) — это предшественник адреналина; оба вещества относятся к группе катехоламинов вследствие сходства их общего строения и симпатомиметического действия (т.е. такого же действия, как и при раздражении симпатической нервной системы).

В 1939 г. Э. был назначен на должность профессора физиологии в Каролинском институте и занимал эту должность вплоть до выхода на пенсию в 1971 г. Поскольку во время второй мировой войны Швеция соблюдала нейтралитет, Э. в первой половине 40-х гг.

не пришлось идти на военную службу и прерывать исследования. В 1946 г. он завершил работы по выделению и идентификации нордреналина как медиатора симпатической нервной системы.

Интенсивные исследования, проводившиеся в ряде лабораторий в 50—60-х гг., показали, что многие катехоламины, в т.ч. адреналин, нордреналин и предшественник нордреналина дофамин, играют важную роль в качестве медиаторов центральной нервной системы, включая головной мозг. Нейроны, содержащие катехоламины, были названы адренергическими нейронами. Ведущую роль в исследованиях играли работы Э., его студентов и коллег из Каролинского института; разработанный ими флюоресцентный метод выявления катехоламинов, при котором эти вещества легко обнаруживаются в тканях или экстрактах, стал важным шагом в этой области. Собственные работы Э. вначале были посвящены изучению распределения нордреналина в различных тканях при разных степенях эмоционального или физического стресса. Эти работы привели к большому практическому вкладу в авиационную медицину, и Э. стал крупным специалистом в этой области.

В конце 50-х гг. Э. и его коллеги Нильс-Эке Хилларп установили, что катехоламины в адренергических нейронах находятся и транспортируются в пузырьках, сходных с теми, которым *Бернард Кау* придавал важнейшую роль в процессах хранения и выделения ацетилхолина. Следующие 10 лет работы Э. были посвящены подробному изучению образования, выделения и обмена катехоламинов. Эти исследования в значительной степени были сходны с работой, которой занимался в Соединенных Штатах Джулиус Аксельрод, однако он и его сотрудники уделяли особое внимание биохимическим аспектам образования катехоламинов и взаимоотношениям между катехоламинами и различными психотропными веществами. Что же касается Э., то его открытие простагландинов, исполь-

зующихся сегодня, в частности в акушерстве и гинекологии, более известно.

С 1953 по 1960 г. Э. был членом Нобелевского комитета по физиологии и медицине, а с 1961 по 1965 г. — его секретарем. В 1965 г. он был назначен председателем Совета Нобелевского фонда.

В 1970 г. Э. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине совместно с Аксельродом и Кацем «за открытие, касающиеся гуморальных медиаторов нервных окончаний и механизмов их хранения, выделения и инактивации». Как сказал в поздравительной речи ученый из Каролинского института Бьорне Увнас, эта работа «не только углубила познания в области теоретической медицины, но и имеет важнейшее значение для понимания и лечения заболеваний центральной периферической нервной системы», например болезни Паркинсона и гипертонической болезни.

В 1930 г. Э. женился на Яне Соденстир; в семье у них родились четверо детей. В 1957 г. Э. развелся со своей первой женой и в 1958 г. женился на графине Дагмар Кронстед. В 1983 г. он умер от артериосклероза.

Э. был удостоен многих премий, в т.ч. международной награды Гарднеровского фонда (1961), премии Андерса Яре по медицине университета Осло (1965), премии Стоуффера Американской социологической ассоциации (1967) и миланской международной премии «Мадоннина» (1970). Э. имел почетные докторские степени университетов Умео, Рио-де-Жанейро, Дижона, Гента, Тюбингена, Буэнос-Айреса, Эдинбурга, Мадрада, а также колледжа Густава Адольфа. Он был членом академий наук Стокгольма и Копенгагена и Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина». Кроме того, он был почетным членом Американской коллегии врачей и членом Шведской коллегии врачей, Итальянского фармакологического общества, Шведского эндокринологического общества и Общества агрохимии.

Избранные труды: Noradrenaline, 1956; Prostaglandins, 1968, with R. Elansson; Hur människokroppen fungerar. Stockholm, 1964.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 31, 1985; The Excitement and Fascination of Science, v. 2, 1978; "Science", October 23, 1970.



ХАНС ФОН ЭЙЛЕР-ХЕЛЬПИН

ЭЙЛЕР-ХЕЛЬПИН (Euler-Chelpin), Ханс фон

(15 февраля 1873 г. — 6 ноября 1964 г.)

Нобелевская премия по химии, 1929 г.

(совместно с Артуром Гарденом)

Немецко-шведский биохимик Ханс Карл Август Симон фон Эйлер-Хельпин родился в Аугсберге в Германии и был сыном Габриэлы фон Эйлер-Хельпин (в девичестве Фиртнер) и Рихарда фон Эйлер-Хельпина. Поскольку после рождения мальчика его отца, капитана Королевского баварского полка, перевели в Мюнхен, то Ханса отправили жить к бабушке в Вассербург. Своё начальное образование он получил в Мюнхене, Вюрцбурге и Ульме, а затем в 1881 г. поступил в Мюнхенскую академию живописи. В процессе обучения живописи он стал интересоваться проблемами цвета, что привело впоследствии к зарождению интереса к исследовательской деятельности.

В 1893 г. Э.-Х. приняли в Мюнхенский университет, где он изучал физику под руководством Эмиля Варбурга и Макса Планка и органическую химию у Эмиля Фишера. В 1895 г. в Мюнхене он получил докторскую степень. После краткого периода пост-докторских исследований по физической химии он работал с 1896 по 1897 г. совместно с Вальтером Нернстом в Гёттингенском университете. В следующем году он стал ассистентом в лаборатории Сванте Аррениуса в Стокгольмском университете, где в 1899 г. был

назначен приват-доцентом. В течение того же лета он продолжил свои исследования под руководством Якоба Вагт-Гоффа и Эдуарда Бухнера в Берлине, оставаясь здесь до 1900 г.

По возвращении в Стокгольм Э.-Х. в 1902 г. получал шведское гражданство. В течение этого периода его исследования были сосредоточены на действии катализаторов в реакциях неорганических соединений, но постепенно его интересы перемещаются в область органических веществ, особенно после того, как он познакомился с исследованиями Бухнера по химии ферментации. В 1906 г. Э.-Х. стал профессором общей и органической химии в Стокгольмском университете, где работал на протяжении всей своей последующей научной деятельности.

Когда началась первая мировая война, он договорился, что прочтёт свой годичный курс в Стокгольмском университете в течение шести месяцев, а в течение остальных шести месяцев будет служить вольноопределяемым пилотом в немецкой армии. В 1916 и 1917 гг. он принимал участие в работе военной миссии, созданной с целью увеличения производства боеприпасов для Турции, которая была союзником Германии. В течение последних лет войны он командовал эскадрильей бомбардировщиков.

После прекращения боевых действий в 1918 г. Э.-Х. в полном объеме стал выполнять свои обязанности на факультете, а также развернул исследования по химии ферментов, сложных продуктов живой клетки, катализирующих специфические биохимические реакции. Он проявил особый интерес к вопросу о роли ферментов при брожении. В этом процессе молекулы сахара расщепляются и рекомбинируют с образованием воды, спирта и двуокиси углерода в таком образом обеспечивают энергией и исходным материалом клетку. В то время было мало известно об этом процессе, за исключением отдельных фактов, ранее полученных Бухнером и английским химиком Артуром Гарденом.

В 1896 г. Бухнер доказал, что жидкость, образованная дрожжевыми клетками, может индуцировать ферментацию, хотя она и не содержит живых клеток дрожжей. Бухнер также обнаружил, что один компонент этой жидкости, фермент, названный зимазой, вызывает расщепление молекул глюкозы до фрагментов гексозы (элементарного сахара). Основываясь на работе Бухнера, Гарден понял, что зимаза состоит из двух компонентов, каждый из которых важен для процесса ферментации. На первом этапе процесса, считал Гарден, молекула сахара соединяется с новым фосфатом (содержит один атом фосфора и четыре атома кислорода). До завершения процесса ферментации фосфат регенерируется до свободного состояния. Гарден выдвинул гипотезу, что ферментация может начаться только тогда, когда две молекулы фосфата взаимодействуют с двумя молекулами гексозы.

Э.-Х. убедился, что для того, чтобы фермент мог осуществить свои функции, он сначала должен связаться с молекулой, на которую должен воздействовать (субстратом). Чтобы понять химический процесс ферментации, необходимо идентифицировать каждый из существующих субстратов на всех этапах процесса. Для этого он добавлял атомы металла в растворы, в которых протекала фер-

ментация, и таким способом тормозил процесс на определенной стадии, что позволяло ему проанализировать все стадии.

Если Гарден предположил, что две молекулы гексозы и два аниона фосфата объединяются с образованием спирта, двуокиси углерода, воды и фосфорсодержащего соединения, которое он назвал зимодифосфатом, то Э.-Х. понял, что реакция протекает значительно сложнее. Он показал, что фрагменты двух молекул гексозы, полученные при расщеплении молекул сахара, различны. Один из фрагментов более богат энергией, чем другой. Более того, фосфат присоединяется к фрагменту с меньшей энергией, и именно этот фрагмент, последовательно разрушаясь, превращается в зимодифосфат.

Кроме слежения за превращением фосфата, Э.-Х. установил химическую природу небелкового компонента зимазы, который он назвал козимаза, причем задача осложнилась его чрезвычайно малыми размерами. Используя многостадийный процесс очистки, проводимой с экспериментальным мастерством, он получил высококонцентрированный раствор козимазы и определил ее молекулярный вес. Он установил, что козимаза содержит фрагменты сахара, фосфорную кислоту и кристаллы химического вещества, названного пурином. Он также обнаружил, что козимаза является составляющим компонентом ферментов, которые регулируют эффективность переноса водорода в клетки и таким образом оказывают влияние на процесс дыхания.

«За исследования по ферментации сахара и ферментов брожения» Э.-Х. и Гарден были награждены в 1929 г. Нобелевской премией по химии. В своей речи при презентации член Шведской королевской академии наук Х. Г. Сёдербаум назвал процесс познания ферментации «одной из наиболее сложных и трудных проблем химии». Разрешив ее, сказал Сёдербаум, Э.-Х., Гарден и их коллеги сделали возможным «получить важные за-

ключения, касающиеся основных принципов углеводного метаболизма как у растений, так и у организмов животных».

Работая также в другом направлении и сотрудничая с Паулем Каррером, Э.-Х. изучал витамины, чья химическая структура была только позже определена такими исследователями, как Каррер, Уолтер Н. Хоуорс и Рихард Кун. На протяжении всей своей научно-исследовательской деятельности Э.-Х. продолжал заниматься биохимическими исследованиями, особое внимание уделяя ферментам. В 1935 г. он начал исследования по биохимии рака. В сотрудничестве с Георгом (Дьердем) де Хевеши он разработал методику меченых нуклеиновых кислот, находящихся в опухоли, для слежения за их поведением.

В 1902 г. Э.-Х. женился на Астрид Клевс, которая в течение ряда лет выполняла научную работу вместе с ним. У них было пятеро детей; один из них, Ульф фон Эйлер, стал знаменитым физиологом. После того как они в 1912 г. расстались, Э.-Х. женился на баронессе Элизабет Уггла, от которой у него было четверо детей. Э.-Х. умер 6 ноября 1964 г. в Стокгольме.

Кроме Нобелевской премии, Э.-Х. был награжден Большим крестом Федеральной службы ФРГ (1959). Ему были присвоены почетные ученые степени университетов Стокгольма, Цюриха, Афин, Кьяя, Берна, Турина и Нью-Брансуика. Он был членом Шведской королевской академии наук, Шведской академии нижесверных наук и Финляндской академии наук, а также иностранным членом многих научных и профессиональных обществ.

Избранные труды: General Chemistry of the Enzymes, 1912; Studies on Experimental Rheumatism, 1951, with Leo Heller.

О лауреате: Dictionary of Scientific Biography, т. 4, 1971.

ЭЙНТХОВЕН (Eindhoven), Виллем (21 мая 1860 г.—28 сентября 1927 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1924 г.

Нидерландский физиолог Виллем Эйнтховен родился в Смаранге на острове Ява (Нидерландская Восточная Индия, в настоящее время — Индонезия), в семье врача Иакова Эйнтховена и Луизы Эйнтховен (де Вогель). Виллем был третьим из шестерых детей в семье. Когда мальчику исполнилось шесть лет, его отец умер, и в 1870 г. семья вернулась в Нидерланды, в г. Утрехт. Здесь Э. закончил школу и в 1879 г. поступил на медицинский факультет Утрехтского университета. Большой любитель спорта, Э. был президентом союза гимнастов и фехтовальщиков и основал студенческий клуб по гребле в Утрехте. Еще в студенческие годы он опубликовал работу, касающуюся функций локтевого и плечевого суставов, основанную на наблюдениях за получением им во время спортивных занятий травмой лучезапястного сустава. В 1885 г. Э. защитил диссертацию, посвященную проведению стереоскопии посредством дифференцировки цветов, и получил докторскую степень. В этом же году в возрасте 25 лет он был назначен профессором физиологии Лейденского университета и занимал эту должность до самой смерти.

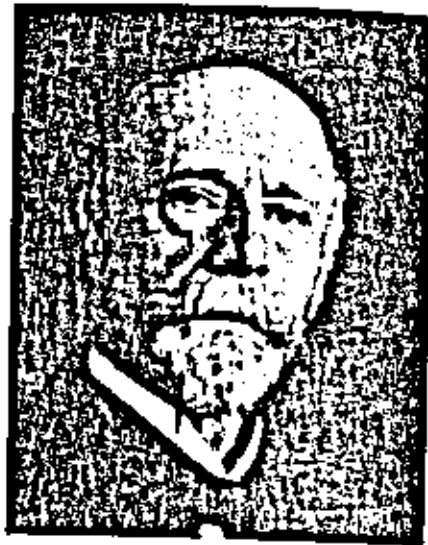
Несмотря на то что Э. получал профессию врача-физиолога, он серьезно интересовался физикой. В качестве ассистента офтальмолога Германа Сисслена и физиолога Ф. Дондерса он изучал физические свойства света и их влияние на мышцы глаза. При этом он накопил большой опыт в разработке самых современных приборов для количественной оценки физиологических процессов.

Электрофизиология — наука об электрических явлениях, возникающих в процессе жизнедеятельности организма. В 1880 г. было признано, что сокращение

сердца сопровождается электрическими явлениями, однако единственным способом, позволяющим регистрировать «сердечные токи», было прямое наложение электродов на обнаженное сердце. В 1887 г. английский физиолог Август Уоллер обнаружил, что изменения потенциалов, возникающие при сокращении сердца, можно записать с помощью электродов, наложенных на поверхность тела нитчатного животного. Подобные токи записывались с помощью капиллярного электрометра — прибора, состоящего из ртутного столбика, подвижного и опускающегося в зависимости от изменения электрического поля. При этом записывалась так называемая электрокардиограмма (ЭКГ), которая была чрезвычайно несовершенной, поскольку ртутный столбик обладал высокой инерцией. Э. установил, что при такой записи можно получить точную ЭКГ, если вносить в нее коррективы с помощью довольно кропотливых математических расчетов.

Для того чтобы избежать подобных расчетов, Э. разработал прибор, с помощью которого можно было точно записывать небольшие колебания электрических потенциалов. Работа над прибором заняла у него шесть лет, и в результате был создан струнный гальванометр. Он состоял из очень тонкой кварцевой проволоки (настолько тонкой, что она колебалась под воздействием воздуха), удерживаемой под напряжением в магнитном поле. Когда по проволоке проходил электрический ток, она отклонялась в зависимости от силы тока. Далее ее перемещения усиливались и фотографировались на движущейся ленте. Поскольку эта проволока была очень легкой, она практически мгновенно реагировала на любые изменения электрического поля.

Нормальная ЭКГ состоит из нескольких зубцов и комплекса колебаний, которые Э. назвал *P*, *QRS* и *T*. Небольшой зубец *P* отражает электрическую активность предсердий, а быстрый высокоамплитудный комплекс *QRS* и более медленный зубец *T* — электрическую актив-



ВИЛЛЕМ ЭЙНТХОВЕН

ность желудочков. Э. предложил также три точки тела, на которые следует накладывать электроды. При этом при положении электродов на правой и левой руках образуется отведение I, на правой руке и левой ноге — отведение II, а на левой руке и левой ноге — отведение III. Эти три отведения образуют равносторонний треугольник, и по их параметрам можно определить угол, под которым сердце расположено в грудной клетке. Согласно закону Э., сумма потенциалов в отведении I и III равна потенциалу в отведении II. Струнный гальванометр произвел настоящую революцию в изучении заболеваний сердца. С помощью этого прибора врачи получили возможность точно регистрировать электрическую активность сердца и с помощью регистрации устанавливать характерные отклонения на кривых ЭКГ.

В 1924 г. Э. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине за «открытие механизма электрокардиограммы». В Нобелевской лекции он привел много примеров ЭКГ при нарушениях ритма и их связь с сердечными тонами. Он закончил свою речь словами благодарности в адрес других исследователей: «Новые страницы в научных исследованиях заболеваний сердца были открыты не одним человеком, а многими

талантливыми людьми, чьи работы стали известны далеко за пределами их государства».

В дальнейшем струнный гальванометр был использован для регистрации потенциалов в нервах и электрических колебаний, возникающих при мышечных сокращениях. В одном из экспериментов Э. вместе с сыном Виллемом, инженером-электриком, использовал струнный гальванометр для приема радиотелеграмм с острова Ява. С этой целью подбирались такие напряжения витки, при котором она входила в резонанс с волной передатчика. Полученные телеграммы затем фотографировались. Впоследствии Виллем Эйтховен-младший разработал вакуумный струнный гальванометр, используемый для беспроводной связи. Несмотря на то что многие ученые посещали лабораторию Э. и в дальнейшем применяли его методики в своих работах, он, к сожалению, не оставил ни научной школы, ни последователей.

В 1886 г. Э. женился на своей кузине Фредерике Жанне Луизе де Вогель. В семье у них родились три дочери и один сын.

Внешне Э. был коренастым человеком небольшого роста. Он был известен любовью к шуткам, добротой и благородством по отношению к друзьям и коллегам. Последняя его работа, опубликованная посмертно, была посвящена токам действия сердца. Э. скончался в Лейдене 28 сентября 1927 г.

Э. был постоянным участником работы Нидерландской королевской академии наук и пользовался всеобщим уважением и почетом. Он избирался иностранным членом Лондонского королевского научного общества. Э. был широко известен как лектор, он часто читал лекции в Европе и Соединенных Штатах Америки.

Избранные труды: Stereoscopie door kleurverschil. Utrecht, 1885; Beitrag zur Theorie des Capillar-Elektrometers, Pflügers Arch. ges. Physiol., Bd. 79, 1900; Over de beteekenis der electro-

physiologie als een onderdeel van de leer der levensverrichtingen. Leiden, 1906.

О литературе: "American Heart Journal", June, 1930; "Archives of Internal Medicine", March, 1961; Barron, S. L. Willem Einthoven, 1952; Dictionary of Scientific Biography, v. 4, 1971; Snellen, H. A., et al. History and Perspectives of Cardiology, 1981; Willus, F. A., and Keys, T. E. Cardiac Classics, 1941.

ЭЙНШТЕЙН (Einstein), Альберт
(14 марта 1879 г. — 18 апреля 1955 г.)
Нобелевская премия по физике, 1921 г.

Немецко-швейцарско-американский физик Альберт Эйнштейн родился в Ульме, средневековом городе королевства Вюртемберг (ныне земля Баден-Вюртемберг в Германии), в семье Германа Эйнштейна и Паулины Эйнштейн, урожденной Кох. Вырос он в Мюнхене, где у его отца и дяди был небольшой электрохимический завод. Э. был тихим, рассеянным мальчиком, который питал склонность к математике, но терпеть не мог школу с ее механической зубрежкой и казарменной дисциплиной. В унылые годы, проведенные в мюнхенской гимназии Лутцпольда, Э. самостоятельно читал книги по философии, математике, научно-популярную литературу. Большое впечатление произвела на него идея о космическом порядке. После того как дела отца в 1895 г. пришли в упадок, семья переселилась в Милан. Э. остался в Мюнхене, но вскоре оставил гимназию, так и не получив аттестата, и присоединился к своим родным.

Шестнадцатилетнего Э. поразила та атмосфера свободы и культуры, которую он нашел в Италии. Несмотря на глубокие познания в математике и физике, приобретенные главным образом путем самообразования, Э. не выбрал себе профессию. Отец настаивал на



АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН

том, чтобы сын избрал инженерное поприще и в будущем смог поправить шаткое финансовое положение семьи. Э. попытался сдать вступительные экзамены в Федеральный технологический институт в Цюрихе, для поступления в который не требовалось свидетельства об окончании средней школы. Не обладая достаточной подготовкой, он провалился на экзаменах, но директор училища, оценив математические способности Э., направил его в Аарау, в двадцати милях к западу от Цюриха, чтобы тот закончил там гимназию. Через год, летом 1896 г., Э. успешно выдержал вступительные экзамены в Федеральный технологический институт. В Аарау Э. расцвел, наслаждаясь тесным контактом с учителями и либеральным духом, царившим в гимназии. Все прежние вызывало у него настолько глубокое неприятие, что он подал официальное прошение о выходе из германского подданства, на что его отец согласился весьма неохотно.

В Цюрихе Э. изучал физику, больше полагаясь на самостоятельное чтение, чем на обязательные курсы. Сначала он намеревался преподавать физику, но после окончания Федерального института в 1901 г. и получения швейцарского гражданства не смог найти постоянной работы. В 1902 г. Э. стал экспертом Швей-

царского патентного бюро в Берне, в котором прослужил семь лет. Для него это были счастливые и продуктивные годы. Он опубликовал одну работу о капиллярности (о том, что может произойти с поверхностью жидкости, если ее заключить в узкую трубку). Хотя жалованья едва хватало, работа в патентном бюро не была особенно обременительной и оставляла Э. достаточно сил и времени для теоретических исследований. Его первые работы были посвящены силам взаимодействия между молекулами и приложениям статистической термодинамики. Одна из них — «Новое определение размеров молекул» ("A new Determination of Molecular Dimensions") — была принята в качестве докторской диссертации Цюрихским университетом, и в 1905 г. Э. стал доктором наук. В том же году он опубликовал небольшую серию работ, которые не только показали его силу как физика-теоретика, но и изменили лицо всей физики.

Одна из этих работ была посвящена объяснению броуновского движения — хаотического зигзагообразного движения частиц, взвешенных в жидкости. Э. связал движение частиц, наблюдаемое в микроскоп, со столкновениями этих частиц с невидимыми молекулами; кроме того, он предсказал, что наблюдение броуновского движения позволяет вычислить массу и число молекул, находящихся в данном объеме. Через несколько лет это было подтверждено Жаком Перреном. Эта работа Э. имела особое значение потому, что существование молекул, считавшихся не более чем удобной абстракцией, в то время еще ставилось под сомнение.

В другой работе предлагалось объяснить фотоэлектрический эффект — испускания электронов металлической поверхностью под действием электромагнитного излучения в ультрафиолетовом или каком-либо другом диапазоне. Филипп де Ленард высказал предположение, что свет выбивает электроны с поверхности металла. Предположил он и то, что при освещении поверхности бо-

лее ярким светом электроны должны вылетать с большей скоростью. Но эксперименты показали, что прогноз Ленарда неверен. Между тем в 1900 г. Макс Планк удалось описать излучение, испускаемое горячими телами. Он принял радикальную гипотезу о том, что энергия испускается не непрерывно, а дискретными порциями, которые получили название квантов. Физический смысл квантов оставался неясным, но величина кванта равна произведению некоторого числа (постоянной Планка) и частоты излучения.

Идея Э. состояла в том, чтобы установить соответствие между фотоном (квантом электромагнитной энергии) и энергией выбитого с поверхности металла электрона. Каждый фотон выбивает один электрон. Кинетическая энергия электрона (энергия, связанная с его скоростью) равна энергии, оставшейся от энергии фотона за вычетом той ее части, которая израсходована на то, чтобы вырвать электрон из металла. Чем ярче свет, тем больше фотонов и больше число выбитых с поверхности металла электронов, но не их скорость. Более быстрые электроны можно получить, направляя на поверхность металла излучение с большей частотой, так как фотоны такого излучения содержат больше энергии. Э. выдвинул еще одну смелую гипотезу, предположив, что свет обладает двойственной природой. Как показывают проводившиеся на протяжении веков оптические эксперименты, свет может вести себя как волна, но, как свидетельствует фотоэлектрический эффект, и как поток частиц. Правильность предложенной Э. интерпретации фотоэффекта была многократно подтверждена экспериментально, причем не только для видимого света, но и для рентгеновского и гамма-излучения. В 1924 г. Луи де Бройль сделал еще один шаг в преобразовании физики, предположив, что волновыми свойствами обладает не только свет, но и материальные объекты, например электроны. Идея де Бройля также нашла экспериментальное подтвержде-

ние и заложила основы квантовой механики. Работы Э. позволили объяснить флуоресценцию, фотоионизацию и загадочные вариации удельной теплоемкости твердых тел при различных температурах.

Третья, поистине замечательная работа Э., опубликованная все в том же 1905 г., — специальная теория относительности, революционизировавшая все области физики. В то время большинство физиков полагало, что световые волны распространяются в эфире — загадочном веществе, которое, как принято было думать, заполняет всю Вселенную. Однако обнаружить эфир экспериментально никому не удавалось. Предложенный в 1887 г. Альбертом А. Майкельсоном и Эдвардом Морли эксперимент по обнаружению различия в скорости света, распространяющегося в гипотетическом эфире вдоль и поперек направления движения Земли, дал отрицательный результат. Если бы эфир был носителем света, который распространяется по нему в виде возмущения, как звук по воздуху, то скорость эфира должна была бы прибавляться к наблюдаемой скорости света или вычитаться из нее, подобно тому как река влияет, с точки зрения стоящего на берегу наблюдателя, на скорость лодки, идущей на всадак по течению или против течения. Нет оснований утверждать, что специальная теория относительности Э. была создана непосредственно под влиянием эксперимента Майкельсона — Морли, но в основу ее были положены два универсальных допущения, делавших излишней гипотезу о существовании эфира: все законы физики одинаково применимы для любых двух наблюдателей, независимо от того, как они движутся относительно друг друга, свет всегда распространяется в свободном пространстве с одной и той же скоростью, независимо от движения его источника.

Выводы, сделанные из этих допущений, изменили представления о пространстве и времени: ни один материальный объект не может двигаться быстрее

света; с точки зрения стационарного наблюдателя, размеры движущегося объекта сокращаются в направлении движения, а масса объекта возрастает, чтобы скорость света была одинаковой для движущегося и покоящегося наблюдателей, движущиеся часы должны идти медленнее. Даже понятие *стационарности* подлежит тщательному пересмотру. Движение или покой определяются всегда относительно некоего наблюдателя. Наблюдатель, сидящий верхом на движущемся объекте, неподвижен относительно данного объекта, но может двигаться относительно какого-либо другого наблюдателя. Поскольку время становится такой же относительной переменной, как и пространственные координаты x , y и z , понятие одновременности также становится относительным. Два события, кажущихся одновременными одному наблюдателю, могут быть разделены во времени, с точки зрения другого. Из других выводов, к которым приводит специальная теория относительности массы и энергии. Масса m представляет собой своего рода «замороженную» энергию E , с которой связана соотношением $E = mc^2$, где c — скорость света. Таким образом, испускание фотонов света происходит ценой уменьшения массы источника.

Релятивистские эффекты, как правило, пренебрежимо малы при обычных скоростях, становятся значительными только при больших, характерных для атомных и субатомных частиц. Потеря массы, связанная с испусканием света, чрезвычайно мала и обычно не поддается измерению даже с помощью самых чувствительных химических весов. Однако специальная теория относительности позволила объяснить такие особенности процессов, происходящих в атомной и ядерной физике, которые до того оставались непонятными. Почти через сорок лет после создания теории относительности физики, работавшие над созданием атомной бомбы, сумели вычислить количество выделяющейся при ее взрыве энер-

гии на основе дефекта (уменьшения) массы при расщеплении ядер урана.

После публикации статей в 1905 г. к Э. пришло академическое признание. В 1909 г. он стал адъюнкт-профессором Цюрихского университета, в следующем году профессором Немецкого университета в Праге, а в 1912 г. — швейцарского Федерального технологического института. В 1914 г. Э. был приглашен в Германию на должность профессора Берлинского университета и одновременно директора Физического института кайзера Вильгельма (ныне Институт Макса Планка). Германское подданство Э. было восстановлено, и он был избран членом Прусской академии наук. Придерживаясь пацифистских убеждений, Э. не разделял взглядов тех, кто был на стороне Германии в бурной дискуссии о ее роли в первой мировой войне.

После напряженных усилий Э. удалось в 1915 г. создать общую теорию относительности, выходящую далеко за рамки специальной теории, в которой движения должны быть равномерными, а относительные скорости постоянными. Общая теория относительности охватывала все возможные движения, в том числе и ускоренные (т. е. происходящие с переменной скоростью). Господствовавшая ранее механика, берущая начало из работ Исаака Ньютона (XVII в.), становилась частным случаем, удобным для описания движения при относительно малых скоростях. Э. пришлось заменить многие из введенных Ньютоном понятий. Такие аспекты ньютоновской механики, как, например, отождествление гравитационной и инертной масс, вызывали у него беспокойство. По Ньютону, тела притягивают друг друга, даже если их разделяют огромные расстояния, причем сила притяжения, или гравитация, распространяется мгновенно. Гравитационная масса служит мерой силы притяжения. Что же касается движения тела под действием этой силы, то оно определяется инерциальной массой тела, которая характеризует способность тела ускоряться под действием данной силы. Э. за-

интересовало, почему эти две массы совпадают.

Он произвел так называемый «мысленный эксперимент». Если бы человек в свободно падающей коробке, например в лифте, уронил ключи, то они не упали бы на пол: лифт, человек и ключи падали бы с одной и той же скоростью и сохранили бы свои положения относительно друг друга. Так происходило бы в некой воображаемой точке пространства вдали от всех источников гравитации. Один из друзей Э. заметил по поводу такой ситуации, что человек в лифте не мог бы отличить, находится ли он в гравитационном поле или движется с постоянным ускорением. Эйнштейновский принцип эквивалентности, утверждающий, что гравитационные и инерциальные эффекты неотличимы, объяснил совпадение гравитационной и инертной массы в механике Ньютона. Затем Э. расширил картину, распространяя ее на свет. Если луч света пересекает кабину лифта «горизонтально», в то время как лифт падает, то выходное отверстие находится на большем расстоянии от пола, чем входное, так как за то время, которое требуется лучу, чтобы пройти от стенки к стенке, кабина лифта успевает продвинуться на какое-то расстояние. Наблюдатель в лифте увидел бы, что световой луч искривился. Для Э. это означало, что в реальном мире лучи света искривляются, когда проходят на достаточно малом расстоянии от массивного тела.

Общая теория относительности Э. заменила ньютоновскую теорию гравитационного притяжения тел пространственно-временным математическим описанием того, как массивные тела влияют на характеристики пространства вокруг себя. Согласно этой точке зрения, тела не притягивают друг друга, а изменяют геометрию пространства-времени, которая и определяет движение проходящих через него тел. Как однажды заметил коллега Э., американский физик Дж. А. Уилер, «пространство говорит материи, как ей двигаться, а материя го-

ворит пространству, как ему искривляться».

Но в тот период Э. работал не только над теорией относительности. Например, в 1916 г. он ввел в квантовую теорию понятие индуцированного излучения. В 1913 г. Нильс Бор разработал модель атома, в которой электроны вращаются вокруг центрального ядра (открытого несколькими годами ранее Эрнестом Резерфордом) по орбитам, удовлетворяющим определенным квантовым условиям. Согласно модели Бора, атом испускает излучение, когда электроны, перешедшие в результате возбуждения на более высокий уровень, возвращаются на более низкий. Разность энергии между уровнями равна энергии, поглощаемой или испускаемой фотонами. Возвращение возбужденных электронов на более низкие энергетические уровни представляет собой случайный процесс. Э. предположил, что при определенных условиях электроны в результате возбуждения могут перейти на определенный энергетический уровень, затем, подобно лавине, возвратиться на более низкий, т. е. это тот процесс, который лежит в основе действия современных лазеров.

Хотя и специальная, и общая теории относительности были слишком революционными, чтобы связать немедленное признание, они вскоре получили ряд подтверждений. Одним из первых было объяснение прецессии орбиты Меркурия, которую не удавалось полностью понять в рамках ньютоновской механики. Во время полного солнечного затмения в 1919 г. астрономам удалось наблюдать звезду, скрытую за кромкой Солнца. Это свидетельствовало о том, что лучи света искривляются под действием гравитационного поля Солнца. Всемирная слава пришла к Э., когда сообщения о наблюдении солнечного затмения 1919 г. облетели весь мир. Относительность стала привычным словом. В 1920 г. Э. стал приглашенным профессором Лейпцигского университета. Однако в самой Германии он подвергался нападкам из-за своих

антиимпериалистских взглядов и революционных физических теорий, которые пришлось не ко двору определенной части его коллег, среди которых было несколько антисемитов. Работы Э. они называли «еврейской физикой», утверждая, что полученные им результаты не соответствуют высоким стандартам «арийской науки». И в 20-е гг. Э. оставался убежденным пацифистом и активно поддерживал миротворческие усилия Лиги Наций. Э. был сторонником социализма и приложил немало усилий к созданию Еврейского университета в Иерусалиме в 1925 г.

В 1922 г. Э. была вручена Нобелевская премия по физике 1921 г. «за заслуги перед теоретической физикой, в особенности за открытие закона фотоэлектрического эффекта». «Закон Э. стал основой фотохимии так же, как закон Фарадея — основой электрохимии», — заявил на представлении нового лауреата Сванте Аррениус из Шведской королевской академии. Условившись заранее о выступлении в Японии, Э. не смог присутствовать на церемонии и свою Нобелевскую лекцию прочитал лишь через год после присуждения ему премии.

В то время как большинство физиков начало склоняться к принятию квантовой теории, Э. все более не удовлетворяли следствия, к которым она приводила. В 1927 г. он выразил свое несогласие со статистической интерпретацией квантовой механики, предложенной Бором и Максом Борном. Согласно этой интерпретации, принцип причинно-следственной связи неприменим к субатомным явлениям. Э. был глубоко убежден, что статистика является не более чем средством и что фундаментальная физическая теория не может быть статистической по своему характеру. По словам Э., «Бог не играет в кости» со Вселенной. В то время как сторонники статистической интерпретации квантовой механики отвергали физические модели ненаблюдаемых явлений, Э. считал теорию неполной, если она не может дать нам «реальное состояние физической си-

стемы, нечто объективно существующее и допускающее (по крайней мере в принципе) описание в физических терминах». До конца жизни он стремился построить единую теорию поля, которая могла бы выводить квантовые явления из релятивистского описания природы. Осуществить эти замыслы Э. так и не удалось. Он неоднократно вступал в дискуссии с Бором по поводу квантовой механики, но они лишь укрепляли позицию Бора.

Когда в 1933 г. Гитлер пришел к власти, Э. находился за пределами Германии, куда он так и не вернулся. Э. стал профессором физики в новом Институте фундаментальных исследований, который был создан в Принстоне (штат Нью-Джерси). В 1940 г. он получил американское гражданство. В годы, предшествующие второй мировой войне, Э. пересмотрел свои пацифистские взгляды, чувствуя, что только военная сила способна остановить нацистскую Германию. Он пришел к выводу, что для «защиты законности и человеческого достоинства» придется «вступить в битву» с фашистами. В 1939 г. по настоянию нескольких физиков-эмигрантов Э. обратился с письмом к президенту Франклину Д. Рузвельту, в котором писал о том, что в Германии, по всей вероятности, ведутся работы по созданию атомной бомбы. Он указывал на необходимость поддержки со стороны правительства США исследований по расщеплению урана. В последующем развитии событий, которые привели к взрыву 16 июля 1945 г. первой в мире атомной бомбы в Аламогордо (штат Нью-Мексико), Э. участия не принимал.

После второй мировой войны, потрясенный ужасающими последствиями использования атомной бомбы против Японии и все ускоряющейся гонкой вооружений, Э. стал горячим сторонником мира, считая, что в современных условиях война представляла бы угрозу самому существованию человечества. Незадолго до смерти он поставил свою подпись под воззванием Бертрана Рас-

села, обращенным к правительствам всех стран, предупреждающим их об опасности применения водородной бомбы и призывающим к запрету ядерного оружия. Э. выступал за свободный обмен идеями и ответственное использование науки на благо человечества.

Первой женой Э. была Милева Марич, его соученица по Федеральному технологическому институту в Цюрихе. Они поженились в 1903 г., несмотря на жестокое противодействие его родителей. От этого брака у Э. было два сына. После пятилетнего разрыва супруги в 1919 г. развелись. В том же году Э. вступил в брак со своей двоюродной сестрой Эльзой, вдовой с двумя детьми. Эльза Эйнштейн скончалась в 1936 г. В часы досуга Э. любил музицировать. Он начал учиться игре на скрипке, когда ему исполнилось шесть лет, и продолжал играть всю жизнь, иногда в ансамбле с другими физиками, например с Максом Планком, бывшим великолепным пианистом. Нравились ему и прогулки на яхте. Э. считал, что парусный спорт необычайно способствует размышлениям над физическими проблемами. В Принстоне он стал местной достопримечательностью. Его знали как физика с мировым именем, но для всех он был добрым, скромным, приветливым и несколько эксцентричным человеком, с которым можно столкнуться прямо на улице. Э. скончался в Принстоне от аневризмы аорты.

Самый знаменитый из ученых XX в. и один из величайших ученых всех времен, Э. обогатил физику с присущей только ему силой прозрения и непревзойденной игрой воображения. С детских лет он воспринимал мир как гармоническое познаваемое целое, «стоящее перед нами наподобие великой и вечной загадки». По его собственному признанию, он верил в «Бога Спинозы, являющего себя в гармонии всего сущего». Именно это «космическое религиозное чувство» побуждало Э. к поиску объяснения природы с помощью системы уравнений, кото-

рая обладала бы большой красотой и простотой.

Среди многочисленных почестей, оказанных Э., было предложение стать президентом Израиля, последовавшее в 1952 г. Э. отказался. Помимо Нобелевской премии, он был удостоен многих других наград, в том числе медали Копли Лондонского королевского общества (1925) и медали Франклина Франклинковского института (1935). Э. был почетным доктором многих университетов и членом ведущих академий наук мира.

Избранные труды: Relativity, the Special and the General Theory, 1920; The Meaning of Relativity, 1921; Sidelights on Relativity, 1922; Investigation on the Theory of Brownian Movement, 1926; The Unitary Field Theory, 1929; About Zionism, 1930; Cosmic Religion, 1931; Essays in Science, 1933; The Fight Against War, 1933; Why War? 1933, with Sigmund Freud; On the Method of Theoretical Physics, 1933; Origins of the General Theory of Relativity, 1933; The World as I See It, 1934; The Evolution of Physics, 1938, with Leopold Infeld; Test Case for Humanity, 1944; The Arabs and Palestine, 1944, with E. Kahler; Out of My Later Years, 1950; Essays in Humanism, 1950; Essays in Physics, 1950; H. A. Lorentz: His Creative Genius and His Personality, 1953; Ideas and Opinions, 1954; Einstein on Peace, 1960; Letters on Wave Mechanics, 1967, with others; The Born-Einstein Letters, 1971, with Max Born; Autobiographical Notes, 1979; Collected Papers of Albert Einstein, v. 1, 1987.

O laureate: Aichelburg, P. C., and Sexl, R. U. (eds.) Albert Einstein: His Influence on Physics, Philosophy, and Politics, 1979; Armand, L., et al. Einstein, 1970; Bernstein, J. Einstein, 1973; Clark, R. W. Einstein: The Life and Times, 1971; Frank, P. Einstein. His Life and Times, 1947; Friedman, A. J. Einstein as Myth and Muse, 1985; Goldsmith, M., et al. (eds.) Einstein: The First Hundred Years, 1980; Hoffmann, B. Albert Einstein. Creator and Rebel, 1972; Infeld, L. Albert Einstein. His Work and Its Influence on Our World, 1950; Kuznetsov, B. Einstein, 1965; Moszkowski, A. Conversations With Einstein, 1971; Pais, A. Subtle Is the Lord: The Science and Life of Albert Einstein, 1982; Quasha, S. Albert Einstein: An Intimate Portrait, 1980; Reiser, A. Albert Einstein: A Biographical Portrait, 1930; Schilpp, P. A. (ed.) Albert Einstein, Philosopher-

Scientist, 1949; Seelig, C. Albert Einstein: A Documentary Biography, 1956; Woolf, H. (ed.) Some Strangeness in the Proportion, 1980.

ЭКЛС (Eccles), Джон
(род. 27 января 1903 г.)
Нобелевская премия
по физиологии и медицине, 1963 г.
(совместно с Аланом Ходжкином
и Андру Хаксли)



ДЖОН ЭКЛС

Австралийский физиолог Джон Кэрюо Эклс родился в Мельбурне. Его мать, Мери Эклс (Кэрюо), и отец, Уильям Джеймс Эклс, были учителями. Джон был старшим из двух детей в семье. В течение трех лет он учился в школе в Уорнамбуле (штат Виктория), а затем вернулся в Мельбурн, где в 1919 г. и окончил школу. После этого Джон поступил в Мельбурнский университет для получения медицинского образования. Его также сильно привлекала философия, особенно «природа мышления и сознания и их взаимосвязь с деятельностью мозга». Уже тогда он поставил своей целью стать сотрудником выдающегося нейрофизиолога Чарльза Шеррингтона. В 1925 г. Э. получил диплом с отличием по медицине и звание бакалавра медицины в Мельбурнском университете. Затем он продолжил образование в Магдален-колледже в Оксфорде, два года спустя получил диплом с отличием и начал работать с Шеррингтоном в должности младшего научного сотрудника.

К этому времени Шеррингтон был уже хорошо известен своими тщательными и всесторонними исследованиями совместного функционирования мышц и нервных структур при рефлексах. На основании своих данных и работ основателя нейроанатомии Сантьяго Рамон-и-Кахаля Шеррингтон сформулировал понятие о синапсе, т.е. той структуре, в которой электрический нервный импульс (потенциал действия) передается от одной нервной клетки, или нейрона,

к другой. Кроме того, он обнаружил, что, хотя главной особенностью нервных клеток является их электрическая возбудимость, не все нервные клетки вызывают возбуждение других. Оказалось, что торможение служит столь же важным свойством нервных связей, что и возбуждение. Однако в то время не было известно, как распространяется возбуждение по отдельным нервам и по синапсам и чем отличаются тормозные импульсы от возбуждающих.

Опыты, поставленные Отто Лёви и Генри Дейлом в конце 20-х и начале 30-х гг., свидетельствовали о том, что нервные сигналы передаются через синапсы с помощью химических медиаторов (нейротрансмиттеров) типа ацетилхолина. Такое поведение существенно отличается от электрического распространения потенциалов действия в самих нервах. Э. не был согласен с этой гипотезой. Он считал, что скорость проведения через синапсы слишком высока и поэтому такое поведение не может обеспечиваться химической диффузией. Таким образом, он был сторонником электрической гипотезы синаптической передачи.

В 1929 г. Э. был удостоен магистерской и докторской степеней. В 1934 г. он занял должность преподавателя физио-

логии в Магдален-колледже. В эти годы в Европе чувствовалось приближение войны, и в 1937 г. Э. вернулся в Австралию, получив пост директора Института патологии имени Канемацу при Сиднейском госпитале. Здесь он создал исследовательскую лабораторию и вскоре привлек ряд выдающихся ученых, включая Бернарда Каца и Стефана Каффлера.

Э., Кац и Каффлер исследовали влияние химических веществ на передачу возбуждения от нервных клеток к мышечным волокнам (подобные работы, проведенные Даниеле Боге, привели к открытию современных миорелаксантов и анестетиков). Позднее Э. писал: «Данные о влиянии антихолинэстеразных средств [веществ, ингибирующих действие определенных ферментов], которое проявляет себя увеличением интенсивности и длительности возбуждения в нервно-мышечных синапсах, заставили меня сделать в 1942 г. окончательный вывод, что медиатором нервного возбуждения является ацетилхолин». Этот вывод заставил Э. отказаться от гипотезы электрического проведения, но крайней мере для нервно-мышечного синапса.

После начала второй мировой войны Э. был вынужден прервать свои исследования и по заданию комиссии австралийских вооруженных сил с 1941 по 1943 г. работал над проблемами, касающимися зрения, «воздушной болезни» (укачивание) и обработки крови.

В 1944 г. Э. переехал в Новую Зеландию, где он получил пост профессора физиологии в медицинском колледже университета Отаго. Здесь он познакомился с Карлом Поппером — одним из крупнейших философов XX в., занимавшихся проблемами науки. Поппер считал, что главную роль в научном прогрессе играет опровержение гипотез. Его идея воодушевила Э., который был озабочен судьбой гипотезы электрической синаптической передачи. Поппер смог убедить Э. попытаться опровергнуть собственную гипотезу, уверив его в том, что это было бы не менее важно, чем найти доводы в ее пользу.

Вдохновленный советами Поппера, Э. разработал методику раздражения и регистрации активности нейронов спинного мозга у кошек. Для этого он вводил в эти нейроны тончайшие электроды. Для записи электрической активности нескольких нейронов, совместно участвующих в том или ином рефлексе, он использовал специальное устройство — так называемый блок электрической стимуляции и регистрации, разработанный Джоном Кумбсом, одним из его сотрудников. Рефлекторная дуга — это путь, по которому проходят нервные импульсы от чувствительных нервных окончаний, воспринимающих тот или иной раздражитель, к нервному центру и далее к мышце или железе, которые и осуществляют ответ на раздражение.

В состоянии покоя в нервных клетках внутренняя поверхность мембраны имеет по отношению к наружной поверхности отрицательный заряд примерно в 60 милливольт. Эта разность потенциалов называется потенциалом покоя. При возбуждении же внутренняя поверхность мембраны приобретает положительный заряд по отношению к наружной, а затем быстро восстанавливается первоначальный потенциал покоя. Это явление было открыто и объяснено в 40-х — начале 50-х гг. Аланом Ходжкином и Андру Хаксли. Исследуя синаптически связанные между собой нейроны, Э. показал, что возбуждение «раздражающего» (пресинаптического) нейрона вызывает в «раздражаемом» (постсинаптическом) нейроне возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП).

В типичном случае при ВПСП мембранный потенциал отклоняется от уровня покоя (— 60 милливольт) примерно до — 50 милливольт. При этом постсинаптическая клетка приближается к такому состоянию, при котором возникает потенциал действия; однако этот потенциал действия повышается, когда потенциал постсинаптического нейрона достигает так называемого порогового уровня (примерно — 40 милливольт), уровня (примерно — 40 милливольт), в одиночного ВПСП обычно бывает для

этого недостаточно. Э. и его сотрудники показали, что потенциалы действия возникают в результате сложения нескольких ВПСН.

При изучении нейронных цепей Э. обнаружил, что некоторые из этих цепей являются не возбуждающими, а тормозными. В этих случаях возбуждение пресинаптического нейрона вызывает так называемый тормозной постсинаптический потенциал (ТПСП), превышающий потенциал покоя примерно на 15 милливольт. В 1951 г. Э. сообщил о своем открытии, назвав его смертельным ударом по гипотезе электрического проведения в синапсах, так как с позиции этой гипотезы невозможно было объяснить, каким образом «положительный» потенциал действия пресинаптической клетки может в синапсе превращаться в отрицательный ТПСП постсинаптической клетки.

В этом же году Э. покинул Новую Зеландию, так как его научным исследованиям мешала слишком большая педагогическая нагрузка. В течение года он читал лекции в Магдален-колледже, а затем уехал в Канберру и начал работать в только что созданном Австралийском национальном университете. В Канберру переехал и Джек Кумбс, и они продолжили свою совместную работу по изучению процессов возбуждения и торможения. При этом они обнаружили, что разряд нейрона зависит от арифметической суммы возникающих в нем ТПСП и ВПСН. Кроме того, было показано, что каждый нейрон может оказывать либо тормозное, либо возбуждающее действие, но не оба одновременно. Это означает, что каждый нейрон выделяет медиатор только одного типа. В дальнейшем Э. изучал движения различных ионов в возбуждающих или тормозных синапсах (ионы — это атомы или группы атомов, несущие положительный либо отрицательный электрический заряд).

В 1963 г. Э. получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине совместно с Аланом Ходжкином и Андру Хаксли «за открытия, касающиеся ионных механизмов возбуждения и тормо-

жения в периферических и центральных участках нервных клеток». В своей речи на церемонии награждения исследователь из Каролинского института Рагнар Гранит сказал, обращаясь к лауреатам: «Установив единую природу электрических процессов, протекающих в периферической и центральной нервной системе, вы внесли такую ясность в наши представления о деятельности нервных структур, до которой наши современники не мечтали дожить».

К тому времени, когда Э. была присуждена Нобелевская премия, он уже занялся изучением деятельности мозжечка — отдела головного мозга, контролирующего координацию мышечных движений. Основные клетки мозжечка были описаны Рамон-и-Кахалем уже в начале века. Э. проанализировал их взаимные связи и пришел к выводу, что в мозжечке торможение играет особенно важную роль. Достигнув возраста обязательного выхода в отставку, Э. ушел из Австралийского национального университета, но, желая продолжить свои исследования, в 1966 г. переехал в Чикаго и занял пост директора Института биомедицинских исследований Американской медицинской ассоциации. Из-за личных и административных конфликтов Э. в 1968 г. пришлось покинуть Чикаго и занять пост почетного профессора физиологии и медицины в университете штата Нью-Йорк в Буффало. Здесь Э. продолжал свои исследования деятельности мозжечка до 1975 г., когда он вышел на пенсию и переехал в Швейцарию, где наконец-то смог заняться теми философскими проблемами, которые интересовали его с молодых лет.

В 1928 г. Э. женился на Ирене Фрэнсис Миллер. В их семье было четверо сыновей и пять дочерей. В 1968 г. супруги развелись, и в этом же году Э. женился на Хелене Табориковой, ученомедики из Чехословакии. Таборикова приняла участие во многих последующих работах Э.

Э. является иностранным членом Американской академии наук и искусств

и Итальянской национальной академии наук. Кроме того, он является членом Папской академии, Американского философского общества, американской Национальной академии наук, Индийской национальной академии наук и Бельгийской королевской академии наук. Ему была присуждена Королевская медаль Лондонского королевского общества (1962) и медаль Котениуса Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина».

Избранные труды: Reflex Activity of the Spinal Cord, 1932, with others; Neurophysiological Basis of Mind, 1953; Physiology of Nerve Cells, 1957; Physiology of Synapses, 1964; The Cerebellum as a Neuronal Machine, 1967; Inhibitory Pathways of the Central Nervous System, 1969; Facing Reality, 1970; The Understanding of the Brain, 1973; The Self and Its Brain, 1977, with Karl Popper; Molecular Neurobiology of the Mammalian Brain, 1978; The Human Mystery, 1979; Sherrington: His Life and Thought, 1979, with W. C. Gibson; The Human Psyche, 1980; the Wonder of Being Human, 1984, with Daniel Robinson.

О лауреате: «Buffalo Physician», Spring 1972; Cousins, N. Nobel Prize Conversations, 1985; Curtis, D. R., and McIntyre, A. K. (eds.) Studies in Physiology, 1965; The Excitement and Fascination of Science, v. 2, 1978; «Science», October 23, 1963.

ЭЛИОТ (Eliot), Т. С.

(26 сентября 1888 г. — 4 января 1965 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1948 г.

Американский поэт Томас Стериз Элиот родился в Сент-Луисе (штат Миссури). Он был младшим из семерых детей в семье. Среди его предков был преподобный Уильям Гринлиф Элиот, основатель Вашингтонского университета в Сент-Луисе, а с материнской стороны Айзек Стериз, один из первых переселенцев



Т. С. ЭЛИОТ

денцев Массачусетса. Отец Э., Генри Уэр Элиот, был богатым промышленником, а мать, урожденная Шарлотта Стериз, женщина образованная и литературно одаренная, написала биографию Уильяма Гринлифа Элиота, а также драму в стихах «Савонарола».

Завершив частную школу Сент-Академи в Сент-Луисе, Э. год проучился в частном массачусетском колледже и в 1906 г. поступил в Гарвардский университет. Талантливый, незаурядный студент, Э. закончил университетский курс за три года и получил диплом магистра на четвертом курсе.

В это время Э. пишет стихи в «Харвард адвокат» («Harvard Advocate») и является редактором этого журнала с 1909 по 1910 г. Затем он едет в Париж, где посещает лекции в Сорбонне и изучает французскую литературу, прежде всего поэтов-символистов. Еще в Гарварде он заинтересовался символизмом, читал поэта-символиста Жюль Лафорга и книгу Артура Саймонса «Движение символизма в литературе», которая оказала большое влияние на развитие поэта.

Вернувшись в 1911 г. в Гарвард, Э. пишет диссертацию об английском философе-идеалисте Ф. Г. Брэдли, изучает санскрит и буддизм. По Шелдонской сти-

пендии он едет сначала в Германию, а затем в Англию, где изучает философию в оксфордском Мертон-колледже, в котором преподавал Бродли. После долгих колебаний и сомнений Э. решает посвятить себя литературе и не возвращаться в Гарвард для защиты диссертации. Он остается в Лондоне и пишет стихи. При содействии Ээры Паунда и Уиндэма Льюиса некоторые из них были напечатаны в 1915 г. Чтобы заработать себе на жизнь, он около года занимался преподавательской деятельностью, затем служил клерком в банке «Ллойдс»; в 1925 г. он начинает работать в издательстве «Фейбер энд Гуайэр» (впоследствии «Фейбер энд Фейбер»), сначала литературным редактором, а затем одним из директоров фирмы.

В 1915 г. Э. женился на Вивьен Хейвуд. Хотя брак оказался несчастлив, Элиоты прожили вместе 19 лет. После развода Вивьен поместили в психиатрическую больницу, где она умерла в 1947 г.

С 1917 по 1919 г. Э. работает заместителем главного редактора журнала «Эгоист» («Egoist»). Его ранние стихотворения появляются в различных периодических изданиях, в том числе в «Католической антологии» («Catholic Anthology») Ээры Паунда в 1915 г. Два новых поэтических сборника Э. «Пруфрок и другие наблюдения» («Prufrock and Other Observations») и «Стихи» («Poems») были опубликованы Вирджинией и Леонардом Вульф в «Хогарт-пресс» («Hogarth Press») соответственно в 1917 и 1919 гг. Написанные под влиянием Лафорта, стихи обоих сборников несут на себе печать глубокого разочарования действительностью. В «Любовной песне Дж. Альфреда Пруфрока» («The Love Song of J. Alfred Prufrock»), первой значительной поэме Э., запечатлен герой — «услужливый, почтительный придворный, благонамеренный, витиеватый...» (пер. А. Сергеева) — в мучительно нерешительный, косноязычный, особенно с женщинами. «Пруфрок» явился всхождением в поэзии XX в., многие критики искали о значении этой поэмы, а американский

поэт Джон Берримен считал, что с «Пруфрока» берет начало современная поэзия.

Одновременно с ростом популярности Э.-поэта быстро утверждалась и репутация Э. — литературного критика. Начиная с 1919 г., он постоянный автор «Таймс литературного приложения» («Times Literary Supplement»), литературного приложения к «Таймс». Там была опубликована серия статей Э. о елизаветинской и яacobинской драме, которые наряду с другими критическими статьями и обзорами вошли в сборник эстетических работ Э. «Священный лес» («The Sacred Wood», 1920). В статьях о Шекспире, Данте, Драйдене, Марло, Джоне Довне, Джордже Герберте, Эдмунде Марвелле Э. пытался «вернуть поэта к жизни, что является великой, непреодолимой задачей критики». Эссе Э. «Воздавая должное Джону Драйдену» («Homage to John Dryden», 1924) и «Избранные эссе» («Selected Essays», 1932) явились программными для возникновения влиятельного критического течения, известного как кембриджская школа, а позднее в Соединенных Штатах как новая критика. Кроме того, Э. ввел в литературный обиход два важнейших для развития критической мысли понятия: objective correlative — согласованное эмоционального начала с объективным изображением конкретной психологической ситуации, соответствие между чувством и «набором предметов, ситуацией, цепью событий, которые являются формулой, вызывающей именно это чувство»; и dissociation of sensibility (распад восприимчивости), под которым Э. подразумевал утрату целостности «мышления» в поэзии после XVII в. Многие критические взгляды Э. нашли свое отражение в журнале «Крайтеррион» («Criterion»), весьма влиятельном критическом издании, выходившем 4 раза в год с 1922 по 1939 г.

В 1922 г. Э. опубликовал поэму «Бесплодная земля» («The Waste Land»), которую его друг и наставник Ээра Паунд назвал «самой длинной поэмой, когда-либо написанной на английском языке».

Своей гиперболой (поэма состоит всего из 434 строк) Паунд намекает на поэтическую концентрацию и обилие аллюзий в поэме. (Паунд, кстати, принимал участие в редакции окончательного варианта поэмы, которую он сократил на треть.) «Бесплодная земля», лучшее, по мнению многих влиятельных критиков, произведение Э., наложившее отпечаток на последующее развитие поэзии, состоит из пяти частей, которые объединяются сквозными темами бесплодия и размышления ценностей. «Бесплодная земля», в которой отразились сомнения и разочарования послевоенного поколения, выразила интеллектуальный настрой целой эпохи. В 1927 г. Э. крестился по обряду англиканской церкви и в том же году получил британское подданство. В предисловии к сборнику эссе «В защиту Ланселота Эндриуса» («For Lancelot Andrewes») он называет себя «англокатоликом в религии, классицистом в литературе и роялистом в политике». Еще будучи американским студентом, Э. проявлял живой интерес к культуре страны своих предков, сокурсники в шутку даже называли его «англичапином во всем, кроме акцента и гражданства». И если принятие британского подданства в какой-то степени отвечало его юношеским устремлениям, то его переход в англиканскую церковь был отходом от семейных традиций унитаризма, хотя и удовлетворял потребность Э., пуританина по происхождению, в строгих и четких моральных установках. В поэме «Пепельная среда» («Ash Wednesday», 1930) со всей очевидностью проявились душевные терзания, которыми сопровождалось его обращение в англиканскую веру. Именно в этот период интеллектуального и душевного разброда Э. переводит поэму Сен-Жон Перса «Анабасис» («Anabasis», 1930), своего рода духовную историю человечества, и знакомит английского читателя с творчеством близкого Э. по духу французского поэта.

В 30-е гг. Э. пишет поэтические драмы «Камень» («The Rock», 1934) и «Убийство в соборе» («Murder in the Cathed-

ral», 1935) предназначались для религиозных спектаклей. «Убийство в соборе» представляет собой философское моралитэ о муках св. Томаса Беккета и считается лучшей пьесой Э. Она с большим успехом шла в театрах Европы и Соединенных Штатов. Его пьесы о современной жизни — «Воссоединение семьи» («The Family Reunion», 1939), «Вечерний коктейль» («The Cocktail Party», 1950), «Личный секретарь» («The Confidential Clerk», 1954) и «Пожилой государственный деятель» («The Elder Statesman», 1959) — считаются менее удачными. Автору во многом не удалось попытка наполнить современным содержанием темы античной трагедии. «Вечерний коктейль», правда, в свое время пользовался успехом на сценах театров по обе стороны Атлантики.

Поэмы 40-х гг. «Четыре квартета» («Four Quartets», 1943), «Бёрнт Нортон» («Burnt Norton», 1941), «Ист Кокер» («East Coker», 1940), «Драй Салвейджерс» («The Dry Salvages», 1941) и «Литтл Гиддинг» («Little Gidding», 1942) считаются многими критиками наиболее зрелыми поэтическими произведениями Э. Каждая поэма — это размышления, навеянные созерцанием различных пейзажей, в которые поэт влетает свои суждения об истории, времени, природе языка, а также личные воспоминания.

В 1948 г. Э. присуждается Нобелевская премия по литературе «за выдающийся новаторский вклад в современную поэзию». Член Шведской академии Андерс Эстерлинг в своей речи подчеркнул, что у стихов Э. «есть особое свойство — способность врезаться в сознание нашего поколения с остротой алмаза». «Я считаю вручение Нобелевской премии поэту подтверждением общечеловеческой ценности поэзии», — сказал Э. в ответной речи. — Ради одного этого следует время от времени награждать поэтов; Нобелевскую премию я рассматриваю не как призвание своих собственных заслуг, но как символ значимости поэзии».

В 1957 г. Э. женился на Эсме Валери

Флетчер. Поэт скончался в 1965 г., в возрасте 76 лет, и был похоронен в Ист-Кокер, деревне в Сомерсете, откуда в середине XVII в. его предок Эдмунд Элиот отправился в Америку.

Э. был удостоен многих наград. Среди них британский орден «За заслуги» (1948), французский орден Почетного легиона (1954), премия Гёте Ганзейского союза (1954). Э. имел 16 почетных степеней английских, американских и европейских университетов и был почетным членом советов Магдален-колледжа и Мертона-колледжа (Оксфорд).

На протяжении своей жизни Э. часто ездил на родину, навещал родных, выступал с лекциями, занимался издательской деятельностью. Поэт получил много американских наград и был членом научного совета Института фундаментальных исследований в Принстоне в 1948 г. и членом совета американской Библиотеки конгресса с 1947 по 1954 г.

Критическая и текстологическая литература, посвященная творчеству Э., продолжает расти и после смерти поэта. По мнению американского критика Ирвина Эренрайса, «поэзия Э. проникает в глубины морали и психологии. Э. понимал меняющуюся, парадоксальную природу наших самых скрытых эмоций и суждений и пытался выразить этот парадокс в своем стиле». Стиль Э., считает Эренрайс, отличается «нарушением синтаксиса и смысла, привлекая таким образом внимание читателя, заставляя его поновому взглянуть на задачи и ценности литературного творчества».

«Двойная задача Э. заключалась в том, — писал английский критик М. Бродбрук, — чтобы найти истолкование своей эпохи, держа, как учил величайший из поэтов, Зеркало лицом к Природе, и вместе с тем следовать образцам истинного совершенства».

Избранные произведения: Andrew Marvell, 1922; Poems 1909—1925, 1925; Journey of the Magi, 1927; A Song for Simeon, 1928; Animula, 1929; Tradition and Experiment in Present-Day

Literature, 1929; Marina, 1930; Charles Whimbley, 1931; Triumphal March, 1931; Thoughts After Lambeth, 1931; Sweeney Agonistes, 1932; The Use of Poetry and the Use of Criticism, 1933; After Strange Gods, 1934; Elizabethan Essays, 1934; Essays Ancient and Modern, 1936; Collected Poems 1909—1935, 1939; Old Possum's Book of Practical Cats, 1939; The Idea of a Christian Society, 1940; Later Poems 1925—1935, 1941; The Classics and the Man of Letters, 1942; Notes Towards the Definition of Culture, 1949; The Aims of Poetic Drama, 1949; The Cultivation of Christmas Trees, 1954; Religious Drama, 1954; The Three Voices of Poetry, 1954; On Poetry and Poets, 1957; George Herbert, 1962; Collected Poems 1909—1962, 1963; To Criticize and Other Writings, 1965; The Waste Land; A Facsimile and Transcript, 1971.

О laureate: Ackroyd, P. T. S. Eliot: A Life, 1984; Bergonzi, B. I. S. Eliot, 1972; Browne, E. M. The Making of T. S. Eliot's Plays, 1969; Chiari, J. T. S. Eliot: Poet and Dramatist, 1973; Drew, E. T. S. Eliot: The Design of His Poetry, 1949; Frye, N. T. S. Eliot, 1963; Gardner, H. The Art of T. S. Eliot, 1949; Gordon, L. Eliot's Early Years, 1977; Haskot, S. S. T. S. Eliot: His Mind and Personality, 1961; Howarth, H. Notes on Some Figures Behind T. S. Eliot, 1964; Jones, D. E. The Plays of T. S. Eliot, 1960; Kenner, H. The Invisible Poet, 1959; Litz, A. W. (ed.) Eliot in His Time, 1970; Lucy, S. T. S. Eliot and the Idea of Tradition, 1960; McGreevy, T. Thomas Stearns Eliot, 1931; March, R., and Tambimuttu, M. J. (eds.) T. S. Eliot: A Symposium, 1948; Martin, G. (ed.) Eliot in Perspective, 1970; Matthiessen, F. O. The Achievement of T. S. Eliot, 1958; Maxwell, D. E. S. The Poetry of T. S. Eliot, 1952; O'Grady, A. Critical Ideas of T. S. Eliot, 1932; Plimpton, G. (ed.) Writers at Work, v. 2, 1963; Rajan, B. The Overwhelming Question, 1976; Schneider, E. T. S. Eliot 1975; Sencourt, R. T. S. Eliot: A Memoir, 1971; Smith, G. C. T. S. Eliot's Poetry and Plays, 1956; Spender, S. T. S. Eliot, 1975; Tate, A. (ed.) T. S. Eliot: The Man and His Work, 1967; Unzer, L. T. S. Eliot: Moments and Patterns, 1966; Williamson, G. (ed.) A Reader's Guide to T. S. Eliot, 1933; Wilson, F. A. C. Six Essays on the Development of T. S. Eliot, 1949.

Литература на русском языке: Элиот, Томас Стернс. Бесплодная земля. Избранные стихотворения и поэмы. М., 1971; его же. Стихотворения. — В кн.: Западноевропейская поэзия XX в. М., 1977. Мортон, А. От Малоры до Элиота. М., 1970.

ЭЛИТИС (Elytis), Одиссеас (род. 2 ноября 1911 г.)
Нобелевская премия по литературе, 1979 г.



ОДИССЕАС ЭЛИТИС

Одиссеас Элитис — псевдоним греческого поэта Одиссеаса Алепуделаса, который родился в Ираклионе на острове Крит. Отец Э., родом из семьи зажиточных землевладельцев с легендарного острова Лесбос в Эгейском море, решил сам устроить свою судьбу и основал на Крите преуспевающее мыловаренное производство. Когда мальчику было 6 лет, семья переехала в Афины, где Одиссеас закончил начальную и среднюю школу. С 1930 по 1935 г. будущий поэт изучал юриспруденцию в Афинском университете, однако диплом так и не защитил.

В 20-летнем возрасте Э. заинтересовался поэзией, зачитывался французским поэтом Полем Элюаром, увлекся тогда еще только зарождающимся сюрреализмом, с огромным интересом на последнем курсе университета слушал лекции представителя сюрреализма Андреаса Эмбрикоса. Когда Э. начал писать стихи сам, он отказался от своей известной в коммерческих кругах фамилии и придумал себе псевдоним Элитис, где корень — это Эдлас (Греция), элпидя (надежда), элэфтерия (свобода) и Элени (Елена, олицетворение красоты), а суффикс обозначает гражданство, греческое происхождение. В это время он знакомится с Эмбрикосом, ставшим его другом на всю жизнь, и входит в группу литераторов, связанных с «Та неа граммата» («Новое литературное обозрение»), журналом, где печатались произведения поэтов (в том числе и Георгоса Сефериса), которым было суждено сформировать новое поколение греческой литературы. Эти писатели выступали против кафаревусы — искусственно архаизированного, официального и отчасти литературного языка, созданного на основе классического греческого, предпочитая ему живость демотики — живого разго-

ворного литературного языка. Первые стихи Э. были изданы в «Та неа граммата» в 1935 г.

Хотя творчество некоторых писателей-сюрреалистов, связанных с «Та неа граммата», вызывало насмешки, поэзия Э. была с самого начала принята благосклонно, поскольку ему удалось увязать прелесть сюрреалистической школы (например, ассоциативность) со специфической греческой ментальностью. Как позднее объяснил сам Э., «я никогда не был ортодоксальным сюрреалистом. Сюрреализм был только школой для поэзии, целью которой являлось духовное здоровье и которая противодействовала модным тогда на Западе рационалистическим течениям».

Э., будучи греком, не был, как он выражался, «национальной ветошью», хотя и сознавал, что «существуют национальные особенности, способные обогатить мировой дух». Греческий поэт, он продолжал литературную традицию, существовавшую на протяжении двадцати пяти столетий. В раннем творчестве Э. тужды настроенны отчаяния и скорби, характерные для таких поэтов, как Сеферис и Т. С. Элиот. Свою образность и оптимизм Э. черпал из детских воспоминаний. Стихи «Ориентеры» (1939) насыщены образами света, моря и связующ-

го солнца. «Царь солнца» (1943), где поэт также воспевае чувственный мир лучезарности и юности, приписат Э. славу выдающегося лирического поэта своего времени, поэта радости и духовного здоровья. «Это был поэтический мир, в котором воплотились чистейшие формы эллинического характера», — писал переводчик поэта Кимон Фрайэр. Поэзия Э. своими корнями уходит в глубь античной традиции, которая стремилась изобразить идеальный мир.

В 1940 г. в Грецию вторглись войска Муссолини. Незирая на подавляющее превосходство противника, греки ответили на фашистскую агрессию со всей страстью своего национального характера. В результате военного опыта (в 1940—1941 гг. писатель служил в чине младшего лейтенанта) Э. лишний раз убедился в том, что «высшая поэзия не является ни оптимистической, ни пессимистической. Она представляет собой третье состояние духа, в котором противоположности словно бы перестают существовать». Плодом такого восприятия стала «Героическая и элегическая песнь по погибшему в албанской кампании младшему лейтенанту» (1943). В этой длинной, написанной в форме симфонии поэме Э. использовал сюрреалистические ассоциации, с тем чтобы, как заметил Кимон Фрайэр, «проникнуть в национальный дух и таким образом говорить не только с самим собой, но и со своим народом». Для молодежи Греции военного времени это произведение стало чем-то вроде поэтического талисмана.

После освобождения Греции Э. с 1945 по 1946 г. работает в Институте национального радиовещания в Афинах, а затем, в течение следующих двух лет, печатает статьи и обзоры на литературные темы в газете «Кафимерини» («Ежедневная газета»). В 1948 г. поэт переезжает в Париж, где в течение четырех лет изучает литературу в Сорбонне. За время пребывания в Париже Э. увлекается изобразительным искусством и искусствоведением, помещает статьи в журнале «По-

рив» («Verve»), знакомится со многими современными художниками, о которых пишет, в том числе с Пабло Пикассо, Анри Матиссом, Альберто Джакометти и Джорджо де Кирико.

По возвращении в Грецию (1953) Э. вновь работает в Институте национального радиовещания, принимает активное участие в культурных мероприятиях. Его следующее литературное произведение «Достоинство есть» (1948—1959) — это духовная автобиография в стихах и прозе, напоминающая по форме литургию греческой православной церкви и написанная на демотике, хотя в ней и используется все богатство греческой языковой традиции. Следующая книга Э., сборник стихотворений под заглавием «Шесть и одна для неба», появилась вслед за автобиографией (1960).

В 1961 г. Э. четыре месяца гостит в Соединенных Штатах по приглашению государственного департамента, а в 1962 г. — в Советском Союзе. С 1965 по 1968 г. Э. работает в административном совете греческого Национального театра, а следующие два года проводит в добровольной ссылке во Франции в знак протеста против военного переворота, приведшего к свержению греческого правительства и установлению военной диктатуры (1967). В этот период написаны «Царь-Солнце» (1971) и «Дерево света и четырнадцатая красота» (1971).

На протяжении многих лет Э. писал длинную поэму «Мария Нефели», где перемешаются мопологи девушки, олицетворяющей собой радикальное, освобожденное поколение. Поэма была опубликована в 1978 г. В отличие от других произведений поэта в «Марии Нефели» запечатлен реальный жизненный опыт: после написания «Достоинство есть» Э. встретил молодую женщину, и ему «вдруг захотелось написать что-то совсем другое». Хотя некоторые из читателей Э. были озадачены необычной для поэта направленностью «Марии Нефели», поэма приобрела широкую популярность, особенно среди представителей того поколения, чью точку зрения

представляет Мария. Критик Б. Рейзис похвалял «Марию Нефели» за «поэтическое богатство и актуальность... В этом оригинальном, динамичном и впечатляющем поэтическом коллаже нашли свое отражение и драматизированы страдание и трагикомедия, надежда и пошлость нашего агрессивного и несообразного десятилетия».

Э. получил Нобелевскую премию «за поэтическое творчество, которое в русле греческой традиции, с чувственной силой и интеллектуальной провинциальностью рисует борьбу современного человека за свободу и независимость». Поэт считал награду Шведской академии не только честью для себя, «но и для Греции с ее многовековой историей — самой древней в Европе».

Критик и переводчик Эдмунд Кили отметил творческий рост Э. и восторжество его интересов: «Хотя его интересы остались в основном теми же, какими были в начале творческого пути... он ищет новые формы для выражения своих вечных тем». Английский поэт и прозаик Лоренс Даррелл писал об Э.: «У него романтический и лирический ум, склонный к чувственной метафизике... Его стихи — это заклинание, они зывают к жизни тот изгнанный греческий мир, который всегда ощущался в европейском сознании».

Э. — не только писатель, но и художник; он убежденный холостяк, живет в Афинах. Помимо Нобелевской премии, Э. удостоен также Национальной премии Греции в области поэзии (1960) (поэту вручена первая такая премия), а также ордена Феникса (1965).

Избранные произведения: Barnstone, W. (ed.) *Modern European Poetry*, 1966; Tzuranis, C. A. (ed.) *The Penguin Book of Greek Verse*, 1971; *Odysseus Elytis: Selected Poems*, 1981; *What I Love: Selected Poems*, 1986.

О лауреате: *Books Abroad* Spring 1971. *Autumn* 1975; *Current Biography* September 1980; Ivask, I. *Odysseus Elytis: Analogies of Light*,

1981; Keeley, E. *Modern Greek Poetry*, 1983; Keeley, E., and Sheppard, P. (eds.) *Six Poets of Modern Greece*, 1961; *World Authors*, 1950—1970, 1975.

Литература на русском языке: Элитис О. Елена. — В кн.: *Песнь любви*. М., 1984.

ЭНДЕРС (Enders), Джон
(10 февраля 1897 г. — 8 сентября 1985 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1954 г. (совместно с Фредериком Ч. Роббинсом и Томасом Х. Узлдером)

Американский бактериолог Джон Фрэнклин Эндерс родился в Уэст-Хартфорде (штат Коннектикут), в семье банкира Джона Острема Эндерса и Хэриет Эндерс (Уитмор). Закончив престижную школу св. Павла в Нью-Гэмпшире, Джон в 1915 г. поступил в Йельский университет. Когда в 1917 г. Соединенные Штаты вступили в первую мировую войну, Э. оставил университет и поступил на службу в военно-воздушные силы, получив звание лейтенанта авиации. По окончании войны он вернулся в Йельский университет и в 1920 г. получил степень бакалавра.

После окончания университета Э. стал работать управляющим в Хартфорде, однако вскоре понял, что не создан для деловой карьеры. Э. поступил в Гарвардский университет, в 1922 г. получил степень магистра по английской литературе, а затем продолжил обучение в университете. В этот период он жил в общежитии в одной комнате со студентом Гарвардской медицинской школы, познакомившим его с Хансом Цинсером, микробиологом, заведующим кафедрой бактериологии и иммунологии Гарвардского университета.



ДЖОН ЭНДЕРС

Эндерс был человеком широкого круга интересов — ученым, писателем, мыслителем. Он обладал способностью заражать окружающих своим научным энтузиазмом. Эндерс убедил Э. заняться микробиологией, и в 1927 г. Э. начал работать в его лаборатории.

В 1930 г. Э. получил докторскую степень в Гарвардском университете. Его диссертация была посвящена анафилакти — аллергическому состоянию, которое впервые описал Шарль Рише. Затем он стал преподавателем в Гарвардском университете и продолжил работу с Эндерсом, исследуя устойчивость иммунной системы по отношению к внедрению бактерий, в особенности микроорганизмов, являющихся возбудителями пневмонии. В 1937 г., вспоминал Э., он «перешел от изучения бактериального иммунитета к исследованию роста вируса простого герпеса. Эксперименты с вирусом вызвали интерес к патогенным микроорганизмам этого типа», т. е. вирусам млекопитающих.

Вирусы являются паразитами. Несмотря на то что вирусы имеют собственные гены, они не обладают механизмами передачи генетической информации белкам. Поэтому для выживания им необходимо внедриться в какую-то клетку

и использовать ее гены и белки для размножения.

В 1930 г. о вирусах было известно мало. Ученые обнаружили, что некоторые болезнетворные микроорганизмы слишком малы для того, чтобы их можно было выделить с помощью фильтров, используемых для изоляции бактерий, или увидеть через самые лучшие оптические микроскопы. Было также известно, что эти микроорганизмы не могут расти в средах, используемых для культивирования бактерий в лишенных живых тканей. Однако их можно вырастить в живых организмах или тканях.

В начале XX в. Алексис Каррель разработал методику культивирования живых тканей в лабораторных сосудах, однако она не была широко распространенной. Выращивание клеток млекопитающих *in vitro*, т. е. в искусственной среде, — это исключительно чувствительный и медленный процесс. Кроме того, если в такую среду попадают бактерии, они начинают расти быстрее клеток млекопитающих и среда оказывается непригодной. Даже несмотря на то, что Каррель разработал способы, предупреждающие заражение культур, его методики были столь сложны, что Нобелевский комитет уподобил их секретным «обрядам», а Каррелю присудил Нобелевскую премию.

Когда Э. впервые заинтересовался вирусами, он уже был знаком со многими проблемами культивирования тканей. Одним из основных направлений исследований Эндерса было изучение сыпного тифа — заболевания, вызываемого риккетсиями. Эти микроорганизмы сходны с вирусами тем, что могут размножаться также только внутри других клеток. Эндерс и Э. попытались получить вакцину против сыпного тифа путем выращивания риккетсий в культуре тканей. После смерти Эндерса в 1940 г. вырастить риккетсии смог другой ученый — Геральд Коокс, работавший в системе здравоохранения Соединенных Штатов. В качестве культуры он использовал куриные эмбрионы.

Изучая вирусы, Э. вначале исследовал множество болезнетворных организмов. В 1940 г. он со своим ассистентом Томасом Х. Уэллером, бывшим тогда студентом медицинского факультета Гарвардского университета, изучал вакцинный штамм вируса коровьей оспы, используемый для выработки противосспенной вакцины. Несмотря на то что Э. и его коллеги не смогли вырастить какой-либо вирус в культуре тканей в количествах, достаточных для производства вакцин, они получили от зараженных животных вакцину против чумы кошек. Благодаря этой работе они приобрели большой опыт в культивировании тканей.

Когда в 1941 г. Соединенные Штаты Америки вступили во вторую мировую войну, Э. прервал исследования по культуре тканей и занялся более традиционной работой — изучением вируса эпидемического паротита («свинки»), используя живых животных. С 1942 по 1946 г. он был гражданским советником военного секретаря по инфекционным заболеваниям. После окончания войны Э. принял предложение создать новую исследовательскую лабораторию по изучению инфекционных болезней при педиатрической больнице Бостона. Э. пригласил сотрудничать Уэллера, последний в свою очередь привел Фредерика Ч. Роббинса, с которым он жил в одной комнате в общежитии, будучи студентом-медиком.

В начале 1947 г. Э. и его коллеги вновь приступили к исследованиям размножения вирусов в культуре тканей, пытаясь вырастить в клетках куриных эмбрионов вирус эпидемического паротита, который они изучали во время войны. Важнейшим их достижением в этой области стала методика непрерывной культуры тканей. Впоследствии ученые писали, что «вместо того, чтобы через интервалы в 3—4 дня переносить материал из одной культуры в другую, мы сохраняли ткань, обновляя питательную среду. Путем постоянного добавления новой питательной среды ученые смогли поддерживать клетки культуры в течение месяца, что вполне позволяло получать

даже медленно растущий вирус эпидемического паротита. В значительной мере благодаря тому, что к этому времени Александром Флемингом, Эрнестом Б. Чейном и Хоуардом У. Флори был открыт пенициллин, а Зельманом А. Ваксманом — стрептомицином, исследователи смогли обойтись без сложных методов профилактики бактериального заражения, разработанных Алексисом Каррелем. Поскольку эти антибиотики эффективно уничтожают бактерии, но не повреждают клетки млекопитающих, их сочетание практически исключало внедрение в культуру бактерий.

Убедившись в том, что их методика давала возможность вырастить вирус эпидемического паротита, Э. и его коллеги решили культивировать вирус ветряной оспы. Для этого Уэллер начал выращивать культуру тканей человека. Как писали впоследствии ученые, «мы создали такую культуру, а в то же время буквально под рукой, в камере для хранения, у нас был Лансинг-штамм вируса полиомелита. Поэтому нас внезапно осенила идея, что мы без специальных дополнительных усилий уже подготовили все для того, чтобы попытаться выращивать этот вирус не в нервной ткани».

В 1948 г. Э., Роббинс и Уэллер в какой-то степени неожиданно для самих себя получили рост вируса полиомелита не в культуре нервной ткани человека. В то время считалось, что этот вирус может расти только в нервных клетках. Кроме того, ученые разработали новые методы выращивания клеток в твердом слое (а не в жидкости, как при культивировании вируса эпидемического паротита), контроля за размножением вирусов и использования вирусосодержащих клеточных культур для проверки антител к полиомелиту.

В 1954 г. Э., Уэллеру и Роббинсу была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине за «открытие способности вируса полиомелита расти в культурах различных типов тканей». При вручении премии исследователь из Каролинского института Свен Гард указал,

что «использование культуры человеческих тканей позволяло приступить к решению многих проблем вирусологии, что раньше было невозможно из-за отсутствия восприимчивых лабораторных животных». Гард отметил, что эти проблемы касаются не только полиомиелита, но также кори и опоясывающего герпеса. Спустя некоторое время методы Э., Роббинса и Уэллера были использованы Джонасом Солком, Альбертом Сейбином и другими учеными, получившими первую вакцину против полиомиелита.

До конца научной деятельности Э. продолжал исследования по вирусологии в педиатрической больнице Бостона. В 1954 г. он со своими сотрудниками смог выделить вирус кори, вырастить его в культуре тканей и создать штамм, вызывающий иммунитет, но не само заболевание. Этот штамм послужил основой для разработки современных противокоревых вакцин. В 1967 г. Э. в связи с выходом на пенсию оставил работу в Гарвардском университете, в ему было присвоено звание почетного профессора бактериологии и иммунологии Гарвардской медицинской школы. В то же время Э. продолжал интересоваться медицинскими исследованиями и в последние годы жизни изучал синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД).

В 1927 г. Э. женился на Саре Фрэнсис Беннет. В семье у них родились дочь и сын. В 1943 г. Э. овдовел, а в 1951 г. женился на Кэролин Кин. В свободное время Э. любил играть на фортепьяно, работать в саду и заниматься рыбной ловлей. 8 сентября 1985 г. он внезапно скончался в своем загородном доме в Уотерфорде (штат Коннектикут).

Кроме Нобелевской премии, Э. был также удостоен премии Пассано по медицине Фонда Пассано (1953), премии Ласкера Американской ассоциации здравоохранения (1954), премии за научные достижения Американской медицинской ассоциации (1963), президентской медали Свободы (1963) и других почетных наград. Он имел почетные степени многих университетов — Пельского, Гарвард-

ского, Оксфордского, Северо-Западного, университетов Кейз-Вестерн-Резерв, Тафтса, Тьюлсона, а также Тринити-колледжа. Он был членом Американской академии наук и искусства, Национальной академии наук США, Американской ассоциации содействия развитию науки и Американской ассоциации иммунологов.

Избранные труды: Immunity, 1939, with others; Adenoviruses. — "Science", v. 124, 1956, with others; Cultivation of lausing strain of poliomyelitis virus in cultures of various human embryonic tissues. — "Science", v. 109, 1949, with others; Viruses and Rickettsial Diseases, 1940, with others.

O laureate: "Current Biography", June, 1955; "New York Times", October 22, 1954; September 10, 1985; Williams, G. Virus Hunters, 1959.

ЭНДЖЕЛЛ (Angell), Норман
(26 декабря 1873 г. — 7 октября, 1967 г.)
Нобелевская премия мира, 1933 г.

Ральф Норман Энджелл, английский публицист и пацифист, родился в Холбиче (Линкольншир), он был седьмым ребенком в семье преуспевающего землевладельца Томаса Энджелл-Лэйна и мэри Энн Бриттен. Впоследствии Э. изменил фамилию, опустив ее вторую часть. Пройдя подготовительное обучение в Англии, Э. затем был отправлен в лицей св. Омара в Северной Франции. Здесь в двенадцатилетнем возрасте он впервые познакомился с «Эссе о свободе» Джона Стюарта Милля, красноречие которого произвело на Э. сильное впечатление.

Сделав выбор в пользу радикальных идей, Э. в возрасте 15 лет уехал в Женеву, в многонациональной среде которой нашла приют революционеры и политэмигранты. Здесь он редактировал англоязычную газету, выходившую дважды в месяц, и посещал лекции в Женев-



НОРМАН ЭНДЖЕЛЛ

ском университете. В 1891 г. Э. покидает Швейцарию, не получив степени. Проведя некоторое время в Англии, он получил от отца в подарок 50 фунтов стерлингов и уехал в США.

В течение семи лет Э. испробовал различные занятия: был ковбоем, землекопом, старателем, почтальоном. В Калифорнии он пытался получить земельный участок, но неудачно. После этого Э. вплотную занялся журналистикой, работая по заказу «Сен-Луис глоб демократ», «Сан-Франциско кроппикл» и других.

В 1898 г. Э. женился на Беатрис Кьюелье из Нового Орлеана. Личная жизнь его окутана тайной, однако есть основания считать, что жена его была довольно легкомысленной женщиной. Э. разошелся с ней в 1914 г., но продолжал оказывать ей поддержку до самой ее смерти в 1955 г. Детей у них не было.

В 1898 г. Э. ненадолго вернулся в Англию, чтобы уладить семейные дела. После этого он отправился в Париж, где зарабатывал на жизнь репортажами о деле Дрейфуса. В следующем году Э. стал редактором парижской англоязычной газеты «Дейли мессенджер». Его заметки об испано-американской войне, деле Дрейфуса и англо-бурской войне подтолкнули к написанию первой книги «Патриотизм под тремя флагами: в защиту рациона-

лизма в политике» ("Patriotism Under Three Flags: A Plea for Rationalism in Politics", 1903). Год спустя он принимает предложение английского газетного магната лорда Нортклиффа (Альфреда Хармсуорта) редактировать парижское издание «Дейли мейл». Эта должность значительно расширила кругозор Э. в международных делах.

В 1909 г. Э. издал за свой счет небольшую книгу «Европейская иллюзия» ("Europe's Optical Illusion"), в которой исследовал экономические корни войны. На лорда Эшера (Реджинальда Бретта), влиятельного государственного деятеля и историка, книга произвела такое впечатление, что он распорядился 200 экземпляров своим знакомым в Европе. Следующее издание под названием «Великая иллюзия» ("The Great Illusion") разошлось двухмиллионным тиражом; книгу перевели на 25 языков. Именно тогда Э. стал пользоваться укороченной фамилией. В «Великой иллюзии» Э. продемонстрировал, что экономическое процветание в результате войны — не что иное, как миф. В эпоху экономической взаимозависимости нельзя ожидать выгод от войны: обогащая агрессора, она угрожает и победителям, и побежденным разрушением международной торговли и кредита. Более того, отметил Э., репарационные платежи лишь сеют семена будущих конфликтов.

Э. покинул «Дейли мейл» в 1912 г., но в последствии он неоднократно выступал на ее страницах, несмотря на идеологические расхождения с консервативным Нортклиффом. В следующем году несколько друзей Э. для пропаганды его взглядов основали периодическое издание «Война и мир». Довольно часто он писал и для американских журналов, особенно для «Новой республики».

Когда в августе 1914 г. разразилась мировая война, Э. совместно с Р. Макдональдом, Ч. Тревелином и другими организовал Союз демократического контроля, который должен был осуществлять общественный контроль за внешней политикой правительства. Во время вой-

ны Э. высказал идею о постоянном союзе в мире для защиты международного мира и безопасности. Идея эта не раз звучала в его лекциях и оказала воздействие на президента Вудро Вильсона и его проект Лиги Наций.

Э. присутствовал на Парижской мирной конференции 1919 г. и был сильно разочарован условиями Версальского договора, которые расходились с надеждами, высказанными в «Великой иллюзии». Э. стал вице-председателем комитета, добивавшегося от союзных государств более справедливых условий мира. Он основал также движение «Против голода», которое занималась поставкой продуктов, медикаментов и одежды для детей Центральной Европы, испытавшей чудовищные лишения в послевоенные годы. В своих статьях и книгах Э. продолжал анализ современного положения в мире. В «Плодах победы» ("The Fruits of Victory", 1921) он отметил, что опасения «Великой иллюзии» оказались обоснованными. В «Невидимых убийцах» ("The Unseen Assassins", 1933) Э. продемонстрировал пагубный эффект империализма, национализма и патриотизма. Он изобрел также настольную игру, наглядно излагающую принципы экономики и кредита.

В 1920 г. Э. впервые выставил свою кандидатуру в парламент от лейбористской партии в Ноттингемшире. Лишь четвертая попытка в 1929 г. принесла ему место в палате общин от округа Северный Брэдфорд, но уже в 1931 г. он покинул парламент, убежденный, что может принести больше пользы как писатель и оратор. Тогда же Э. был посвящен в рыцари, что стало знаком признания его общественной деятельности.

В 1934 г. Э. получил Нобелевскую премию мира 1933 г., не присуждавшуюся из-за отсутствия кандидата. Представляя награжденного, Кристиан Ланге охарактеризовал Э. как «одного из тех... кто прокладывает дорогу реформам, которые затем будут воплощены государственными деятелями». Ланге подчеркнул, что «немногим удалось сделать столь много для того, чтобы рассеять ту-

ман, застилающий нам путь, как это сделал сэр Норман». Британский посол в Норвегии Сесил Дормер принял премию от имени Э., в то время болевшего. В Нобелевской лекции Э. коснулся причин войны: изоляционизма, пропаганды, страха, безволия народа. Угроза миру коренится... не в природе, — заключил он. — Угроза та скрывается в умах и сердцах людей».

Будучи противником войны, Э. не считал себя пацифистом. Вооруженные силы остаются реальностью, говорил он, «реальная задача состоит в том, чтобы организовать их и занять». Он верил, что система коллективной безопасности, открытая для всех стран, в т. ч. и фашистской Германии, поможет предотвратить войну. Он оспаривал точку зрения британских социалистов о том, что с войнами можно покончить, лишь уничтожив частную собственность.

Когда Италия в 1935 г. вторглась в Эфиопию, Э. резко критиковал нейтральную позицию британского правительства. Позже он начал бескомпромиссную борьбу с политикой умиротворения Гитлера, которую проводил премьер-министр Невилл Чемберлен. По мнению Э., она как бы говорила агрессору: «Убивай часто, но быстро — выйдешь сухим из воды». Предвидя, что «Европа полностью перейдет под контроль Гитлера», он требовал от правительства открыть двери для беженцев-евреев и сам приютил одну из семей в своем доме на Норт-Айленд у берегов Эссекса.

Когда Великобритания объявила войну Германии в сентябре 1939 г., Э. предложил свои услуги министерству информации, которое направило его в США, чтобы добиться поддержки британских военных усилий. В Нью-Йорке он оставался до 1951 г., читал лекции, вел переговоры с американскими политическими деятелями, много писал.

После войны Э. пропагандировал постепенное движение к мировому правительству через Организацию Объединенных Наций, хотя и считал ее менее эффективной по сравнению с Лигой На-

ций. Сильно разочаровали его Корейская война и нездоровая обстановка в США времен антикоммунистического крестового похода сенатора Джозефа Маккарти.

Вернувшись в Англию, Э. обосновался в Ферри-Хилле (Саррей). Здесь он продолжал трудиться над книгами и статьями, в которых проступала озабоченность англоколониализмом и растущим влиянием народов «третьего мира», чей сепаратизм и склонность к насилию угрожали международному сотрудничеству, столь много значившему для Э. Все чаще он критиковал Израиль за такие акты терроризма, как убийство графа Берладота — посредника ООН в палестинском конфликте. Стремясь помочь палестинским беженцам, Э. обращался к арабским группам в США, но безуспешно.

Здоровье его все ухудшалось, и Э. стал реже выступать с лекциями. В 1958 г. при падении он повредил ногу, а два года спустя попал в больницу с переломом бедра, но нашел в себе силы выступить в Чикагском университете на конференции по снижению международной напряженности. В 1961 г. была достигнута договоренность о передаче архива Э. в педагогический колледж Болл-Стейт (ныне университет) в Манси (штат Индиана). Последнюю поездку в США Э. совершил в 1966 г., когда передал архив официально и принял почетную юридическую степень.

Э. скончался в частной лечебнице Кройдона (Саррей) 7 октября 1967 г.

Избранные труды: Peace Theories and the Balkan War, 1912; War and the Essential Realities, 1913; Arms and Industry, 1914; Prussianism and Its Destruction, 1914; The World's Highway, 1915; America and the New World-State, 1915; Why Freedom Matters, 1916; War Aims, 1917; The Political Conditions of Allied Success, 1918; The Peace Treaty and the Economic Chaos of Europe, 1919; If Britain Is to Live, 1923; Foreign Policy and Our Daily Bread, 1925; The Public Mind: Its Disorders, Its Exploitation, 1926; Must Britain Travel the Moscow Road?, 1926; The Story of Money, 1930; Can Governments Cure Unem-

ployment?, 1931; The Foreigner's Turn to Disaster, 1931; The Great Illusion, 1933; We Can Abolish War, 1933; What Causes War? 1933; The Menace to Our National Defense, 1934; Preface to Peace, 1935; The Have and Have-Not Business, 1936; The Defense of the Empire, 1937; Peace With Dictators? 1938; For What Do We Fight? 1939; What Kind of Peace? 1941; Let the People Know, 1943; The Steep Places, 1947; After All: The Autobiography of Norman Angell, 1951; Defense of the English-Speaking Role, 1958.

О литературе: Bisceglia L. Norman Angell and Liberal Internationalism in Britain, 1982; Ceadel M. Pacifism in Britain, 1914—1945, 1980; Hamilton, M. A. Remembering My Good Friends, 1944; "Historical Journal", September 1974; Martin, A. Sir Norman Angell, 1979; Miller, J. D. B. Norman Angell and the Futility of War, 1986.

ЭПЛТОН (Appleton), Эдуард
(6 сентября 1892 г.—21 апреля 1965 г.)
Нобелевская премия по физике, 1947 г.

Английский физик Эдуард Эплтон родился в Брэдфорде (графство Йоркшир). От отца, Питера Эплтона, фабричного рабочего, и матери, Мэри (в девичестве Уэллок) Эплтон, мальчик унаследовал живой интерес к музыке, но к шестнадцати годам внезапно заинтересовался физикой и математикой. Блестящий ученик, он удостоился стипендии для занятий в Хэйсонской средней школе, где учился с 1903 по 1911 г., и в колледже св. Джона в Кембридже, где занимался под руководством Эрнеста Резерфорда и Дж. Дж. Томсона, награждался премиями по минералогии и физике и получил степень бакалавра с высшими отличиями в 1913 г.

Стипендия позволила ему остаться в Кембридже, чтобы проводить аспирантские исследования под руководством У. Г. Брагга по кристаллографической структуре металлов и минералов.

Когда в 1914 г. разразилась первая мировая война, Э. принял в ней участие, будучи в пехотном батальоне. Вскоре его перевели в инженерные войска, где в качестве офицера связи он занимался радиосвязью и исследовал проблему затухания радиосигналов, а работая с вакуумными трубками, заинтересовался данной областью. Вернувшись в конце войны в Кембридж, он продолжил исследования по применению вакуумных трубок в радиосвязи.

Э. был избран членом ученого совета колледжа св. Джона в 1919 г. и в следующем году был назначен ассистентом-демонстратором по физике в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета. Вместе с Ч. Т. Р. Вильсоном он начал изучать излучение радиоволн во время гроз.

В 1924 г., в возрасте 32 лет, Э. стал профессором физики Лондонского университета. В этом же году вместе с Майлсом Барнетом, его первым аспирантом, он начал изучать распространение радиоволн в атмосфере. В 1902 г. английский физик Оливер Хевисайд предположил, что в верхней части атмосферы находится ионизированный электрический слой, способный отражать длинные радиоволны; именно благодаря этому слою радиосигналу Гульельмо Маркони удалось в предыдущем году пересечь Атлантический океан. Э. задался вопросом, могут ли радиоволны, отражающиеся от слоя Хевисайда — Кеннели, интерферировать с радиоволнами, распространяющимися непосредственно у земли, приводя к ночному затуханию сигналов, которое он наблюдал.

С помощью компании «Бритиш бродкастинг» Э. и Барнет осуществляли отражение радиоволн различных частот от слоя Хевисайда — Кеннели 11 декабря 1924 г. С помощью их метода, известного ныне как радиолокация с частотной модуляцией, удалось получить первое экспериментальное подтверждение существования ионосферы, определить ее высоту, равную 60 милям над землей; этот метод дал толчок развитию радио-



ЭДУАРД ЭПЛТОН

техники и проложил путь к изобретению радиолокатора.

Два года спустя после измерения высоты ионосферы Э. открыл второй непрозрачный слой, расположенный на высоте 150 миль над поверхностью земли. Большое сопротивление этого слоя, ныне известного как слой Эплтона, позволяет ему отражать коротковолновые радиосигналы. Этим открытием Э. установил возможность прямого радиовещания на весь мир.

С помощью интерференции отраженных радиоволн и волн, распространяющихся вдоль поверхности Земли, Э. продолжал изучать детальное строение и свойства высотных слоев ионосферы всю оставшуюся жизнь. Наблюдая эффект полного солнечного затмения в 1927 г., он установил, что как образование, так и поведение ионосферы определяется солнечным светом. Перейдя от радиоинтерференционного к радиомпульсному методу измерения высоты, который применялся в Соединенных Штатах, Э. со своими коллегами измерил высоту и строение ионосферы в полярных районах и в более низких широтах. Они обнаружили, что ионосфера испытывает воздействие со стороны излучаемых Солнцем частиц (солнечный ветер) так же, как и со стороны солнечного ультрафио-

летового излучения. Наконец, они определили, что высота ионосферы подвержена воздействию лунных приливов.

Через два года после ухода Ч. Т. Р. Вильсона в отставку в 1934 г., Э. занял профессорскую ставку по натурфилософии в Кембриджском университете. Авторитетный член международного сообщества в области радио, он был президентом Международного союза ученых в области радиосвязи с 1934 по 1952 г.

С началом второй мировой войны в 1939 г. Э. был назначен секретарем Управления научных и промышленных исследований — ведущего научно-исследовательского учреждения Великобритании. В этом качестве он не только руководил исследованиями в области военной радиосвязи, но также координировал усилия Великобритании по созданию атомной бомбы. Группа исследователей, которую он собрал в начале 30-х гг., занялась радиолокацией, что в конце концов позволило английским ВВС эффективно отражать германские воздушные налеты. Согласно Роберту Уотсон-Уатту, который работал над совершенствованием радара как английского секретного оружия, если бы не было ранних исследований Э., то радар появился бы слишком поздно, чтобы сыграть решающую роль в битве за Британию в 1940 г. За заслуги в этой области Э. в 1941 г. было пожаловано дворянство. Пока продолжалась война, Э. начал составлять программу послевоенного восстановления, согласно которой Департамент научных и промышленных исследований и вообще ученые должны будут играть важную роль в восстановлении транспорта, налаживании снабжения населения питанием и решении жилищного вопроса.

В 1947 г. Э. был награжден Нобелевской премией по физике «за исследования физики верхних слоев атмосферы, в особенности за открытие так называемого слоя Эплтона». При презентации лауреата Эрик Хюльтен, член Шведской королевской академии наук, обрисовал теоретические аспекты исследований Э.,

а затем перешел к описанию некоторых практических выводов. Он отметил, что «метод Эа, разработанный Э. и его сотрудниками... следует рассматривать как предтечу радиолокационных методов, которые успешно использовались союзниками» во время второй мировой войны. Эта технология, добавил Хюльтен, нашла важное применение также в метеорологии и коммерческом радиовещании.

В 1949 г. Э. стал вице-канцлером Эдинбургского университета. Выдающийся руководитель, посвящавший много времени административным обязанностям, он сохранял при этом активный интерес к работе в области атмосферы и находился в тесном контакте с учеными, работавшими в этом же направлении. Во время Международного геофизического года (июль 1957 — декабрь 1958) он играл большую роль в планировании всемирных радиозкспериментов.

В 1916 г. Э. женился на Джессе Лонгсон; они воспитали двух дочерей. В 1965 г., год спустя после того, как его первая жена умерла, Э. женился на Элен Эллисон. Спустя месяц он умер в собственном доме. Невысокого роста, выделенный вежливой энергией, Э. был известен как человек добрый и мягкий в обращении. Как и его отец, который много лет руководил хором в Брэдфордской церкви, он также обладал звучным тенором, в этот дар пригодился ему как оратору, много выступавшему перед публикой.

Среди многочисленных наград Э. есть медаль Хьюза (1933) и Королевская медаль (1950) Лондонского королевского общества, а также медаль Альберта Королевского общества искусств (1950). Он был награжден почетными учеными степенями университетов Абердина, Лондона, Глазго, Цинциннати, Оксфорда, Кембриджа и других учебных заведений. Он имел награды от правительства США, Норвегии, Франции и Исландии; был членом Лондонского королевского общества, иностранным членом Американской академии наук и искусств, Шведской королевской академии наук, Американ-

важные международные общества. Награжден академией наук и многими профессиональными обществами.

Научные труды: *Thermionic Vacuum Tubes and Their Applications*, 1911; *Empire Communications*, 1911; *The Application of Atmospheric Data to Radio Communications*, 1944, with W. G. Bezman; *Science and the Nation*, 1937.

О нем: *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, v. 12, 1966; Clark, H. W. *St. Edward*, Appleton, 1971; "Current Biography", September 1943; *Dictionary of Scientific Biography*, v. 2, 1970.



ДЖОЗЕФ ЭРЛАНГЕР

ЭРЛАНГЕР (Erlanger), Джозеф
(3 января 1874 г. — 3 декабря
1965 г.)

Нобелевская премия по
физиологии и медицине, 1944 г.
(совместно с Гербертом
С. Гассером)

Американский физиолог Джозеф Эрлангер родился в Сан-Франциско (штат Калифорния), где жил его отец Герман Эрлангер после эмиграции из Вюртемберга (Германия) в 1842 г. Когда в 1849 г. началась «золотая лихорадка», Эрлангер-старший отплыл на корабле из Нового Орлеана в Панаму, переехал на мучал Панамский переезд и морем добрался до Калифорнии. Какое-то время он работал на золотом прииске, затем завел собственное дело и женился на сестре своего компаньона Саре Галвигер. Ни у кого в семье не было образования выше начального школьного, и лишь Джозеф — шестой из семерых детей — смог поступить в колледж. С детства он интересовался животными и растениями и решил получить медицинское образование. После окончания средней школы для мальчиков в Сан-Франциско в 1891 г. он поступил в Калифорнийский университет в Беркли.

В 1895 г. Э. закончил университет и по-

ступил на третий курс недавно открывшейся медицинской школы Джонса Хопкинса в Балтиморе (штат Мэриленд). Это было первое американское учебное заведение, основной упор в котором делал не столько на традиционном обучении, сколько на исследовательских работах. Работы по эмбриологии, которые Э. выполнял на старшем курсе, раскрыли его способность к научной деятельности. Участь в медицинской школе, Э. продолжил исследования по нейробиологии и пищеварению. В 1899 г. он получил медицинский диплом и в течение года работал внутренним под руководством Уильяма Ослера, канадского врача и вслухиста клиникста того времени, занимавшего должность профессора медицины в школе Джонса Хопкинса. В 1900 г. Э. поступил на кафедру физиологии этой школы.

Поскольку вначале Э. был самым младшим сотрудником кафедры, ему было поручено готовить наглядные пособия для лекций по физиологии. Однажды он разбил ценный прибор — сфигмограф; с помощью этого стеклянного прибора регистрировалась пульсация артерий большого и указательного пальцев обеих рук. Чтобы лекция не была сорвана, Э. разработал новый сфигмограф, позволяющий измерять ар-

териальное давление в области плеча. Позднее это устройство было запатентовано и поступило в рыночную продажу, хотя впоследствии появились более сложные приборы, работа которых была основана на том же принципе.

В школе Джонса Хопкинса Э. продолжал исследования по регуляции кровяного давления и проведению возбуждения от предсердий к желудочкам сердца. С помощью специального изобретенного им зажима для регуляции давления он смог анализировать предсердные и желудочковые блокады всех степеней.

В 1906 г. Э. предложил стать заведующим кафедрой в новой медицинской школе Висконсинского университета в Мадисоне. Два первых года работы в этой должности Э. посвятил организации кафедры, а затем снова вернулся к экспериментам по проведению возбуждения от одних камер сердца к другим. Спустя четыре года Э. переехал в Сент-Луис, где стал заведующим кафедрой физиологии медицинской школы Вашингтонского университета. Следующие четыре года он полностью посвятил административной работе на кафедре, на которой ему предстояло работать в течение 35 лет. В 1915 г. он снова вернулся к изучению кровяного давления, сосредоточившись на механизмах образованных шумов Короткова, прослушиваемых при измерении артериального давления и обусловленных внезапным растяжением артерий. Во время первой мировой войны Э. изучал влияние кровопотери и раневого шока на состояние сердечно-сосудистой системы. В числе сотрудников, которых Э. пригласил на кафедру физиологии Вашингтонского университета, был Герберт С. Гассер. В то время когда Э. работал в Висконсинском университете, Гассер был студентом, а затем стал профессором фармакологии. Вместе с Э. они начали изучать электрическую активность нервов.

В исследованиях итальянского врача и физиолога XVIII в. Луджи Гальвани

было установлено, что импульсы, передаваемые по нервам, имеют электрическую природу. Однако дальнейшее изучение этих импульсов, или так называемых потенциалов действия, было затруднено тем, что они оказались кратковременными. Впоследствии Э. писал, что «они были такими кратковременными, что в 1921 г. не было надежды на то, что когда-нибудь можно будет подробно изучить их форму». Тогда для исследования электрических процессов нервных тканей в основном использовались струнные гальванометры (приборы, измеряющие ток по создаваемым ими электромагнитным полям), однако эти устройства не были достаточно чувствительными для записи потенциалов действия — импульсов с амплитудой, составляющей лишь несколько милливольт. Кроме того, струнные гальванометры часто ломались.

Гассер и его коллега Сидней Ньюкоммер преодолели некоторые из этих трудностей, соединив гальванометр с ламповым усилителем (подобным тому, который использовал Гульельмо Маркони в радио). С помощью этих усилителей ученые смогли увеличить амплитуду потенциала действия до такой величины, которая позволяла изучать этот потенциал. В то же время системы из усилителя с гальванометром оставались инертными. Поскольку длительность потенциалов действия была меньше миллисекунды, для исследования их различных компонентов требовался прибор, позволяющий постоянно записывать очень быстрые изменения.

В 1920 г. Гассер узнал, что «Уэстерн электрик компания» только что разработала особо чувствительный электронно-лучевой осциллоскоп. После безуспешных попыток обратиться к компании с просьбой прислать электронно-лучевую трубку Э. и Гассер разработали собственную трубку из колбы для дисципллиции воды. Соединив ее с усилителем, они смогли впервые записать временную динамику потенциалов действия в нервах. Многие работы были выполне-

вы лишь после 1932 г., когда исследователи смогли добиться достаточно большого усиления.

Первые стволы состоят из нервных волокон (отростков отдельных нервных клеток) с различными свойствами. Самое главное различие между этими волокнами — их диаметр. Важнейшее открытие, которое Э. и Гассер сделали с помощью осциллоскопа, состояло в подтверждении гипотезы о том, что толстые волокна проводят нервные импульсы быстрее, чем тонкие; гипотеза эта была высказана в 1906 г. шведским физиологом Густафом Готтлином, однако проверить ее раньше было невозможно. С помощью разработанных ими приборов Э. и Гассер смогли подробно изучить форму потенциала действия, что сыграло важную роль в создании теории проведения нервного возбуждения Аланом Ходжкином и Андру Хиксли.

В 1944 г. Э. и Гассеру была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся ряда функциональных отличий между разными нервными волокнами». Во время второй мировой войны церемонии награждения были отменены, однако поздравительная речь транслировалась по радио. В ней исследователь из Каролинского института Рагнар Гранит подвел итог работе Э. и Гассера. Он сказал, что «одним из важнейших достижений ученых было обнаружение факта, что чувствительные нервы во многом отличаются от двигательных». Э. прочитал Нобелевскую лекцию в Стокгольме в 1947 г.

Э. и электрофизиолог Александр Форбс были лидерами неформальной группы «Аксонологи» — объединивших неврологов из различных лабораторий и институтов, работавших в конце 20-х — начале 30-х гг., обменивавшихся информацией и результатами лабораторных исследований. Как исследователь и преподаватель Э. оказал большое влияние на развитие нейрофизиологии в Соединенных Штатах Америки. В 1946 г.

он вышел на пенсию, получив звание почетного профессора физиологии в Вашингтонском университете, и продолжал вести научные исследования и публиковать статьи.

В 1906 г. Э. женился на жительнице Сан-Франциско Эйми Хирстел. В семье у них было две дочери и сын. Э. был прекрасным семьянином, любил заниматься фотографией и альпинизмом, играл на флейте. 5 декабря 1965 г. он скончался в Сент-Луисе.

Э. был членом Национальной академии наук США, Американского философского общества, Американского физиологического общества, Американской медицинской ассоциации, Американской ассоциации содействия развитию науки, Американской ассоциации врачей и Общества экспериментальной биологии и медицины. Он обладал почетными степенями Калифорнийского, Висконсинского, Пенсильванского, Мичиганского и Вашингтонского университетов, а также Университета Джона Хопкинса и Брюссельского Свободного университета.

Избранные труды: Electrical Signs of Nervous Activity, 1937, with Herbert Gasser; A study of the action currents of nerve with the cathode ray oscillograph.—"Amer. J. Physiol.", v. 62, 1922; with Gasser H.S.; The compound nature of action current of nerve as disclosed by the cathode ray oscillograph.—Ibid., v. 70, 1924, with Gasser H.S.

О лауреате: Biographical Memories of the National Academy of Sciences, v. 41, 1970; Dictionary of Scientific Biography, v. 4, 1971; The Excitement and Fascination of Science, 1965; Haymaker, W., and Schiller, W. The Founders of Neurology, 1970; National Cyclopaedia of American Biography, v. 51, 1969.

ЭРЛИХ (Ehrlich), Пауль
(14 марта 1854 г.—20 августа 1915 г.)

Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1908 г.
(совместно с Ильей Мечниковым)



ПАУЛЬ ЭРЛИХ

Немецкий фармаколог и иммунолог Пауль Эрлих родился в Стрелеце (в настоящее время — Стшалки, Польша), в еврейской семье. Его родителями были богатый трактирщик Исмар Эрлих и Роза Эрлих (Вейгерт). Многие родственники семьи занимались наукой. На интересы Пауля уже в раннем детстве оказал влияние его дед со стороны отца, читавший лекции по физике и ботанике в местных учебных заведениях. Однако решающую роль в выборе им карьеры сыграл его двоюродный брат Карл Вейгерт.

Вейгерт был бактериологом, он одним из первых стал применять анилиновые красители, открытые в 1853 г., для изготовления микропрепаратов. Эти вещества давали возможность осуществлять избирательное прокрашивание, т.е. окрашивать определенные элементы ткани, лишь незначительно накапливаясь (или не накапливаясь вовсе) в других. Под руководством своего двоюродного брата Э. изучал способность красок соединяться с разными структурами. В 1876 г. он прочитал книгу, посвященную распределению свинца в органах отравленных животных, которая вызвала у него интерес к тому, что он впоследствии назвал «характером и методом распределения вещества в организме и его клетках».

В 1872 г. Э. поступил в университет Бреслау (в настоящее время — польский город Вроцлав). Но, проучившись здесь один семестр, он перешел в Страсбургский университет, где проявились его большие способности к химии, хотя формально он и не занимался ею. Спустя два года он вернулся в Бреслау и выполнил здесь основную часть работ, необходимых для получения медицинского

диплома, который ему вручили в Лейпцигском университете в 1878 г.

За эти годы Э., обладавший удивительными способностями трехмерного видения химических структур, разработал новые краски со специфическим средством к различным клеткам. Благодаря этой работе он создал способ различения отдельных форм лейкоцитов, и это открытие сыграло важнейшую роль в развитии гематологии (в т.ч. изучения лейкозов) и иммунологии. После получения медицинского диплома Э. был назначен главным врачом клиники Фридриха фон Фрерихса берлинской больницы Шарите и здесь продолжил гематологические исследования.

В Берлине Э. усовершенствовал методы окраски, распространив их на бактерии и ткани животных. Когда в 1882 г. Роберт Кох объявил об открытии бактерии туберкулеза, Э. предложил ему улучшенный метод окраски; в основном этот метод используется и по сей день. Три года спустя Э. опубликовал труд «Потребность организма в кислороде» ("The Oxygen Need of Organisms"), в котором сформулировал теорию боковых цепей деятельности клеток. «Живая протоплазма должна соответствовать гигантской молекуле, взаимодействующей с обычными химическими молекулами так, как

солнце с мельчайшими метеоритами, — писал Э. — Мы можем предположить, что в живой протоплазме ядро со специальной структурой отвечает за специфические, свойственные клетке функции и к этому ядру присоединены наподобие боковых цепей атомы и их комплексы».

В 1885 г. Фрерлих умер, а его преемник Карл Герхард без особой симпатии относился к исследованиям Э. В 1888 г. Э. во время лабораторного эксперимента заразился туберкулезом и вместе с семьей отправился лечиться в Египет. Здесь он прожил почти два года. Вернувшись в Берлин, Э. узнал, что его должность в больнице Шарите занята. В течение некоторого времени он работал в собственной лаборатории, пока Кох не нашел для него должность сначала в Моабитской мунципальной больнице, а затем в Институте инфекционных заболеваний. Работа под руководством Коха, Э. продолжал исследования в области иммунологии. Он установил, что антитела у млекопитающих могут передаваться с материнским молоком, а это создает пассивный иммунитет для потомства. В Институте инфекционных заболеваний он работал вместе с Эмилем фон Берингом, ученым, открывшим антитоксины. Беринг испытывал сложности с изготовлением дифтерийного антитоксина в достаточных количествах. В связи с этим Э. разработал метод, при котором лошадам повторно вводился дифтерийный токсин, пока не получалась необходимая концентрация антитоксина. В 1896 г. Э. был назначен директором Государственного института разработки и контроля сывороток в Штеглице (предместье Берлина). Здесь он использовал свои знания в области химии для стандартизации токсинов, антитоксинов и сывороток. Разработанная им система международных единиц получила широкое распространение и остается общепринятой по сей день.

В 1899 г. Институт разработки и контроля сывороток был расширен и переведен во Франкфурт-на-Майне. В это время Э. опубликовал свои окончатель-

ные выводы по применению теории боковых цепей в иммунологии. Следуя направлениям, которые он развил в труде по кислородной потребности организмов, Э. подчеркивал, что антитела могут вырабатываться не только в результате прямых химических взаимодействий между токсинами (или другими антигенами) и клетками. Поскольку антитела похожи на некоторые питательные вещества, они могут реагировать с рецепторами, расположенными на поверхности клеток. В результате клетки начинают усиленно вырабатывать такие рецепторы, взаимодействующие в крови с токсинами. Следовательно, в роли антител могут выступать рецепторы (или, по терминологии Э., реактивные боковые цепи) клеток, с которыми взаимодействуют антигены.

Теория боковых цепей оказала большое влияние на развитие науки, хотя лишь немногие ученые согласились с ней полностью. Важнейшее достижение Э. состояло в том, что он представил взаимодействие между клетками, антителами и антигенами как химические реакции. Подобный подход к теории иммунитета стал стимулом для многочисленных исследований, поскольку являлся рабочей гипотезой, подлежащей конкретной проверке. Кроме того, работы Э. помогли создать иммунологическую терминологию.

В 1908 г. Эрлиху совместно с Ильей Мечниковым была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за работу по теории иммунитета». В Нобелевской лекции Э. выразил уверенность в том, что ученые начали «понимать механизм действия терапевтических веществ...». «Я надеюсь также, — отметил он далее, — что, если эти направления будут систематически развиваться, вскоре нам станет легче, чем до сих пор, разрабатывать рациональные пути синтеза лекарств».

Через два года после присуждения Нобелевской премии Э. получил субсидии для строительства лаборатории по разработке терапевтических средств. В каче-

стве директора Исследовательского института химиотерапии Э. поставил своей целью создать производное мышьяка, способное стать эффективным средством против трипаносом — микроорганизмов, вызывающих сонную болезнь и другие заболевания, и бледной спирохеты — возбудителя сифилиса. В 1910 г. после испытания 606 соединений Эрлих объявил об открытии средства, позволяющего излечить сифилис. Это вещество, содержащее мышьяк, названное им сальварсаном, обладало активным действием на бледную спирохету, но не оказывало токсического влияния на больного.

Появление сальварсана получило широкое одобрение, хотя в дальнейшем это вещество подверглось критике исследователями, обнаружившими, что, когда оно назначается в недостаточных дозах, спирохеты становятся невосприимчивыми к нему. После дальнейших исследований Э. в 1912 г. разработал видоизмененный вариант этого препарата — неосальварсан. Этот высокоэффективный лекарственный препарат вскоре получил широкое распространение, а Э. — всеобщее признание.

В 1883 г. Э. женился на Хедвиге Пякус, дочери фабриканта-текстильщика. В семье у них было две дочери. На досуге Э. любил читать детективные романы Артура Конан Дойла. Э. был горячо увлеченным исследователем, проводившим долгие часы в лаборатории, часто забывавшим при этом даже о еде. В последние годы жизни он страдал заболеванием сердца. Э. тяжело переживал страсти, разгоревшиеся вокруг сальварсана, и свирепствовавшую в Европе войну, и 20 августа 1915 г., отдыхая в Бад-Хомбурге, он умер от апоплексического удара.

Э. был удостоен многих премий, включая почетную премию Международного медицинского конгресса (1906), медали Лейбница Германского химического общества (1911), премии Каммерона и звания почетного лектора Эдинбургского университета (1914). Он был членом 81

научного общества и академий различных стран и обладателем почетных званий университетов Чикаго, Геттингена, Оксфорда, Бреслау и др.

Избранные труды: Histology of the Blood, 1900, with Adolf Lazarus; Anemia, 1905; Experimental Researches on Specific Therapeutics, 1908; Collected Studies on Immunity, 1910; Collected Papers of Paul Ehrlich (4 vols.), 1956—1958; Das Sauerstoff—Bedürfnis des Organismus. B., 1885; Farbenanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes. B., 1891; Gesammelte Arbeiten zur Immunitätsforschung. B., 1904; Die experimentelle Chemotherapie des Spirillose (Syphilis, Rückfallfieber, Hühnerspirillose, Frambösie). B., 1910; Grundlagen und Erfolge der Chemotherapie. Lpz., 1911.

О лауреате: Baumler, E. Paul Ehrlich, Scientist for Life, 1984; Brock, T. D., Milestones in Microbiology, 1961; De Kruif, P. Microbe Hunters, 1926; Dictionary of Scientific Biography, v. 7, 1973; Farber, E. (ed.), Great Chemists, 1961; Marguardt, M. Paul Ehrlich, 1949; New York Academy of Science, Paul Ehrlich Centennial, 1954; William, J. H. Between Life and Death, 1951.

ЭРРОУ (Агтов), Кеннет
(род. 23 августа 1921 г.)
Премия памяти Нобеля по
экономике, 1972 г.
(совместно с Джоном Хиксом)

Американский экономист Кеннет Джозеф Эрроу родился в Нью-Йорке, в семье Гарри Эрроу и Лиллан (урожденной Гринберг) Эрроу. Учился в Нью-Йорк-Сити-колледже, в 1940 г. закончил его со степенью по социальным наукам, специализируясь по общим вопросам математики. Позже ученый говорил, что своим образованием, полученным в колледже, он вконец обязан существованию этого прекрасного, свободного заве-



КЕННЕТ ЭРРОУ

деня, а также финансовым жертвам моих родителей».

Поступив в 1940 г. в Колумбийский университет, Э. начинает учебу в области математики и в следующем году получает степень магистра. Затем по совету Гарольда Хоутлинга, специалиста по статистике и математической экономике, он обращается к экономике. Вторая мировая война прервала учебу Э. в университете: с 1942 по 1946 г. он служил офицером метеослужбы в американских ВВС, откуда ушел в запас в звании капитана. Он продолжил учебу в Колумбийском университете с 1946 по 1949 г., одновременно сотрудничая в качестве младшего исследователя и ассистент-профессора в Комиссии Коулса по экономическим исследованиям в Чикагском университете. Здесь (и многие годы в «Рэнд корпорейшн»), работая с Тьяллишгом Куллиансом и многими другими экономистами с математическим уклоном, Э. продолжает исследования в областях, представляющих для него интерес, — общей теории равновесия, математического программирования и экономики благосостояния.

С 1949 г. Э. исполняет обязанности ассистент-профессора экономики в Станфордском университете, где становится затем профессором экономики,

статистики и операционных исследований; здесь ученый остается до 1968 г., после чего переходит на должность преподавателя в Гарвардский университет. С 1974 по 1979 г. он был профессором Университета Джеймса Брауна Конанта в Гарварде. С 1980 г. он профессор экономики и профессор операционных исследований в Станфорде.

Докторская диссертация Эрроу под названием «Социальный выбор и индивидуальные ценности» ("Social Choice and Individual Values") была опубликована в 1951 г. В ней, основываясь на предыдущих работах Пола Сэмюэлсона и экономиста из Гарварда Абрама Бергсона, Э. сделал попытку установить условия (если таковые существуют), при которых групповые решения могут быть выведены рациональным или демократическим путем из индивидуальных предпочтений. Э. считал, что демократическая «социальная функция благосостояния», осуществляющая связь между индивидуальными предпочтениями и социальным выбором, должна соответствовать четырем требованиям: переходности (если социальный выбор А предпочтительнее, чем выбор Б, а выбор Б — выбора В, то выбор А предпочтительнее, чем выбор В); эффективности Парето (альтернативное решение не может быть выбрано, если при этом существует другая реализуемая альтернатива, улучшающая жизнь некоторым членам общества и никому не ухудшающая); отсутствию диктатуры (социальный выбор не делается одним человеком); независимости посторонних альтернатив (выбор между А и Б остается неизменным, если вводится третий, логически допустимый, но неосуществимый вариант В). Э. доказал, что четыре условия находятся в противоречии; таким образом, ни одна социальная схема благосостояния не может соответствовать всем требованиям одновременно.

Простейший пример «теоремы невозможности» Э. известен как парадокс Коулдорса, названный по имени известного французского математика, жившего в XVIII в. Он связан с выбором по при-

нципу большинства — широко используемым методом социального выбора в демократических обществах и малых группах. Предположим, имеются три кандидата на выборную должность: Адамс (А), Смит (С) и Джонс (Д). Треть избирателей расположили их следующим образом: А, С, Д; другая треть — С, Д, А; и оставшиеся избиратели — Д, А, С. Таким образом, большинство отдаст предпочтение А перед С, С перед Д, и — казалось бы, иррационально — Д перед А. Но это нарушает переходность, первое из условий Э. Тем самым Э. как бы доказал — или вновь открыл, — что принятие демократического решения в традиционном понимании невозможно в принципе.

Немногие диссертации по экономике вызвали такой поток комментариев экономистов, философов и ученых-политиков, как диссертация Э. Некоторые критики осуждали ограничительный характер предположения о независимости посторонних альтернатив; другие, в том числе политэконом Гордон Таллок, выступили против переходности. И хотя в процессе расширения первоначального анализа Э. был достигнут значительный прогресс, смысл и значение теоремы осознаны еще не полностью.

В начале 50-х гг. Э. внес существенный вклад во многие другие направления экономической теории. Его работа «Расширение базовых теорем классической экономики благосостояния» ("An Extension of the Basic Theorems of Classical Welfare Economics", 1951) показала не только то, что равновесие на конкурентном рынке является Парето-эффективным, но и то, что любое Парето-эффективное распределение может быть осуществлено рыночными силами. Становились ясными осложнения, связанные с проведением политики: правительствам, стремящимся к перераспределению дохода, не следует прямо вмешиваться (например, через контроль над ценами) в функционирование рыночного механизма. Им скорее следует использовать другие средства (а именно налоги общего харак-

тера, трансферты), давая возможность рыночным силам действовать свободно.

Продолжил это направление Э. тремя годами позже, когда работал вместе с Джерардом Дебре над знаменитым доказательством существования конкурентного равновесия в абстрактной многогорюночной модели экономики. Их работа не только заполнила пробел в общей теории равновесия, но и стала первой, где к экономическому анализу были применены обобщенные теория и топология. Работая над этой темой, оба экономиста показали, как их модель может быть применена и к «неопределенному обществу» путем введения будущих рынков и страхования. Другие работы Э. внесли значительный вклад в теорию оптимальных запасов, анализ стабильности рыночных моделей, математическое программирование и теорию статистических решений.

Продолжив работу над проблемами общего равновесия, Э. суммировал полученные результаты в работе «Общие конкурентные анализы» ("General Competitive Analysis", 1971), написанной совместно с английским экономистом Фриком Ханом. Тем не менее большая часть его исследований в эти десятилетия связана с экономическим ростом и распределением, экономикой неопределенности и политическими проблемами. В работе 1961 г. «Замена капитала трудом и экономическая эффективность» ("Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency") Э. и другие показали, как измеряется введенная Джоном Хиксом категория «эластичности субституции» труда и капитала. В работе «Экономический смысл познания через практику» ("The Economic Implication of Learning by Doing", 1962) Э. предположил, что производство становится более эффективным по мере роста общего выпуска продукции, т. е. рабочая сила приобретает опыт. В статье на эту тему доказывалось, что рыночная экономика имеет тенденцию недооценивать средства в исследовании и разработке из-за некоммерческого характера нововведений в этой

области. Его работа «Очерки по теории принятия рискованных решений» ("Essays on the Theory of Risk Bearing", 1963), представляющая собой лекции в память Ерья Понассена, до сих пор остается одним из лучших введений в экономику неопределенности. Эта работа Э. значительно расширила наше понимание как возможностей, так и ограниченности рыночного механизма.

Соответствующие критерии для государственных инвестиций — таков предмет книги Э. «Государственные инвестиции, норма прибыли и оптимальная налоговая политика» ("Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy", 1970), написанной совместно с экономистом Мордесан Курцем. Кроме того, усилия ученого были направлены на исследования в разных областях, таких, как экономическое развитие и кризис урбанизации, проблемы науки управления, а также экономика дискриминации.

В 1972 г. Э. получил совместно с Джоном Хиксом Премию памяти Нобеля по экономике за «новаторский вклад в общую теорию равновесия и теорию благосостояния».

Техническое оформление исследований Э. делает их трудными для восприятия даже для экономистов. Многие, в том числе Саймон Кузнец, Василий Леонтьев и Гуннар Мюрдаль, открыто осудили математическую сложность, свойственную работам Э., Дебрё, Самюэлсона и многих других теоретиков экономики периода после второй мировой войны. В то же время Э. в работе всегда исходил из интереса к основным экономическим вопросам и насущным социальным проблемам. Источником его приверженности моделированию процессов конкурентного равновесия служит, как показала его Нобелевская лекция, не увлечение высшей математикой, а стремление понять, как достигается равновесие между количеством товаров и услуг, которое одни готовы продать, и количеством, которое другие хотят купить. Он отмечал, что «этот опыт равновесия настолько распространен,

что в умах у неспециалистов не возникает беспокойства... Парадоксальный результат таков, что они не представляют себе прочность системы и не склонны доверяться ей при каком-либо значительном отклонении от нормальных условий».

Э. обладает ценным даром подходить с глубокой теоретической проникательностью к вопросам, имеющим отношение к социальной и политической жизни. Он является одним из наиболее влиятельных популяризаторов экономики, им написан целый ряд понятных и доступных работ по теории экономики.

В 1947 г. Э. женился на Селме Швейцар, у них двое сыновей.

Кроме Нобелевской премии, Э. удостоен многих званий и наград, в том числе звания члена Совета в Центре фундаментальных исследований в области наук о поведении, в Исследовательском центре социальных наук и в Фонде Гугенхайма. Он — член американской Национальной академии наук, Американского философского общества, Финской академии наук и Британской академии наук, действительный член Американской академии наук и искусств, а также Эконометрического общества.

Избранные труды: Studies in the Mathematical Theory of Inventory and Production, 1958; Studies in Linear and Nonlinear Programming, 1958; The Economic Implications of Learning by Doing, 1961; Information and Economic Behavior, 1973; The Limits of Organization, 1974; The Crisis in Economic Theory, 1980; Collected Papers (6 vols.), 1983—1985; Applied Economics, 1885.

O laureate: Breit, W., and Spencer, R. W. (eds.). Lives of the Laureates, 1986; "New York Times", October 26, 1972; "Science", November 3, 1972; "Swedish Journal of Economics", number 4, 1972.

ЭСАКИ (Esaki), Лео
(род. 12 марта 1925 г.)
Нобелевская премия по физике,
1973 г.
(совместно с Айвором Джайвером
и Брайаном Д. Джоозефом)



ЛЕО ЭСАКИ

Японский физик Лео Эсаки родился в Осаке, в семье архитектора Сонкиро Эсаки и Ниско Ито. Он учился в Токийском университете, по окончании которого в 1947 г. получил степень магистра наук. Проработав несколько лет в корпорации «Кобе Когио», в 1956 г. Э. перешел в корпорацию «Сони» в Токио, где возглавил небольшую исследовательскую группу. Одновременно он продолжал работу над диссертацией.

Классическая физика утверждает, что в электрической цепи, разорванной барьером из изолятора, ток течь не будет. Кваптовая механика допускает несколько иную ситуацию: если барьер достаточно узок, то электроны могут «туннелировать» сквозь него. Такое подбарьерное прохождение происходит потому, что положение электрона не может быть определено абсолютно точно и, следовательно, всегда существует некоторая вероятность того, что электрон появится по другую сторону барьера. Чем тоньше барьер, тем выше вероятность туннелирования. Хотя этот эффект был предсказан еще в начале 30-х гг., но и к середине 50-х гг. он еще не был доказан экспериментально.

Работая над докторской диссертацией, Э. решил попытаться проверить эффект туннелирования на полупроводниках силами своей исследовательской группы. Полупроводниками называются такие материалы, как кремний и германий. Число носителей тока в них относительно мало, и в определенных пределах его можно регулировать, изменяя соответствующим образом концентрацию примесей.

Э. и его коллеги работали с соединенными диодами, в которых соседние зоны в полупроводнике легировались электри-

чески активными примесями противоположной полярности. Диод свободно проводит ток в одном направлении, а соединенные представляет собой барьер, не пропускающий его в противоположном. Барьер образуется, когда содержание носителей заряда вблизи перехода обедняется. При увеличении концентрации примесей ширина обедненной области уменьшается. Группе Э. удалось создать диоды с очень высокими концентрациями примесей. Тем самым были созданы диоды с необычайно узкими переходами и высокой вероятностью туннелирования. Э. показал, что электрические характеристики таких диодов согласуются с представлениями квантовой механики.

Исследуя свойства таких диодов, Э. обнаружил, что у некоторых из них вольт-амперная характеристика (зависимость тока от напряжения) выглядит «расплывчатой». Если туннельные токи в диодах велики, сопротивление диодов становится отрицательным: в ограниченном диапазоне изменений тока напряжение на диоде падает при увеличении тока. (В обычном резисторе ток пропорционален напряжению.) Цель с таким отрицательным сопротивлением может порождать высокочастотные колебания. Э. разработал диоды с еще большей концентрацией примесей и значительно более высокими

(по абсолютной величине) отрицательными сопротивлениями. Такие туннельные диоды (диоды Эсаки) с переходами шириной всего лишь в десять миллиардных метра (тридцать атомов) сразу же после создания их первых образцов в 1957 г. могли быть использованы для генерации и детектирования высокочастотных сигналов. Эффект туннелирования помог понять свойства и поведение полупроводников и сверхпроводников. Э. представил докторскую диссертацию о явлениях туннелирования в полупроводниках Токийскому университету в 1959 г. получил ученую степень доктора наук.

В следующем году он стал сотрудником исследовательских лабораторий корпорации «Интернейшнл бизнес машикс» (ИБМ) в США, где занимался исследованиями по физике полупроводников. В 1965 г. Э. был произведен в члены ИБМ, т. е. достиг высшего положения в научной иерархии фирмы. Работая в ИБМ, он приступил к пионерским исследованиям полупроводниковых суперрешеток, т. е. сложных структур, получаемых при осаждении чрезвычайно тонких слоев различных полупроводников, образующих единую структуру, в одном кристалле. Как показали эксперименты, суперрешетки обладают такими физическими свойствами, что оказались идеальным средством для понимания эффектов в физике твердого тела. Они позволяют создать быстродействующие компьютерные схемы с меньшим потреблением энергии, чем распространённые сейчас кремниевые. Специалисты считают, что в 90-е гг. суперрешеточные материалы станут наиболее важными компонентами быстродействующих компьютеров.

Э. получил Нобелевскую премию по физике в 1973 г. вместе с Айвором Джайвером «за экспериментальные открытия туннельных явлений в полупроводниках и сверхпроводниках». (Другую половину премии получил Брайан Д. Джозефсон также за работу по туннелированию). «В серии блестящих экспериментов и расчетов вы исследовали различ-

ные аспекты явления туннелирования в твердых телах...», — заявил, обращаясь к трем Нобелевским лауреатам, Стиг Лундквист из Шведской королевской академии наук. — Ваши открытия проложили дорогу в новые области исследования и позволили достичь более глубокого понимания поведения электронов в полупроводниках и сверхпроводниках, макроскопических квантовых явлений в сверхпроводниках». В своей речи Лундквист отметил также, что открытия Э., Джайвера и Джозефсона тесно связаны между собой, так как «пионерские работы Э. послужили основой и непосредственным стимулом для открытия Джайвера, а работы Джайвера... привели к теоретическим предсказаниям Джозефсона».

В ответной речи Э. сказал: «Брайан Джозефсон, Айвор Джайвер и я воспитаны в совершенно разных культурах... Мы некоторым образом символизируем то, что в физике, как и в других науках, не существует национальных или расовых границ...» «Фундаментальные знания о природе... продолжал он, — одно из величайших сокровищ... и принадлежит оно всему человечеству... В нашем мире существует немало высоких барьеров — между нациями, расами и религиями. К сожалению, некоторые из них широки и прочны. Но я надеюсь, более того, я уверен, что мы найдем способ, позволяющий легко и свободно туннелировать сквозь такие барьеры, и сплотим мир в единое целое».

Работая в США, Э. сохранил японское подданство. В 1959 г. он женился на Мисако Араки, у них родились две дочери и сын.

Э. избран членом Японской академии, Американской академии наук и искусств, иностранным членом Национальной академии наук США. С 1967 г. Э. является директором ИБМ. Он удостоен почетных степеней японской школы Досида и Политехнического университета Мадрида. Он награжден премией Морриса Н. Либмана Института радиотехнических наук (1961), медалью Стюарта Баллан-

тайна Франклиновского института (1961) и японским орденом Культуры (1974).

О лауреате: "New York Times", October 24, 1973; "Physics Today", December, 1973; "Science", November 16, 1973.

ЭСКИВЕЛЬ, Адольфо Перес
См. ПЕРЕС ЭСКИВЕЛЬ, Адольфо

ЭЧЕГАРАЙ (Echegaray), Хосе
(19 апреля 1832 г. — 14 сентября 1916 г.)

Нобелевская премия по литературе, 1904 г.
(совместно с Фредериком Мистралем)

Испанский драматург Хосе Мариа Вальдо Эчегарай-и-Эйсагарре родился в Мадриде в семье баскского происхождения. Когда ему было 3 года, родители переехали в Мурсию, старинный провинциальный городок на территории бывшего Мавританского королевства на берегу Средиземного моря.

Отец Э. был профессором греческого языка в Мурсийском институте, куда в раннем возрасте поступил и его не по годам развитый сын. Э. сосредоточил все внимание на изучении греческого и латинского языков, а также на естественной истории. Получив в 14 лет степень бакалавра философских наук, он возвращается в Мадрид, где успешно изучает математику в Эскуэла де кампнос (техническом училище), которое досрочно заканчивает в 1853 г. После нескольких лет работы инженером будущий писатель получает должность преподавателя математики в Эскуэла де кампнос, где Э. преподавал как теоретическую, так и прикладную математику, печатал математические статьи и монографии, зарекомендовал себя одним из са-



ХОСЕ ЭЧЕГАРАЙ

мых выдающихся испанских математиков своего времени.

В эти годы Э. изучает также политическую экономику, философию и геологию, становится страстным театралом; в то время он еще не помышлял о том, чтобы самому стать писателем, хотя читал очень много. Приблизительно в 1864 г. младший брат Э. Мигель, который в то время был еще подростком, написал одноактную пьесу в стихах «Орел или решка» («Сага о Слиз»), которая была поставлена на любительской сцене. По-видимому, это произвело впечатление на Э., который, по свидетельству одного из своих переводчиков, Джеймса Грэхема, тоже написал свою первую пьесу, которая, насколько известно, поставлена не была.

Прежде чем целиком посвятить себя литературе, Э. окупился в политическую деятельность. После низложения королевы Изабеллы II в результате революции 1868 г. он становится министром общественных работ, а через год, будучи одним из самых активных сторонников фритредерства, — министром торговли. В 1869 г. Э. избирается в кортесы, испанский парламент, занимает различные официальные посты; будучи министром финансов, учреждает Банк Испании.

После восстановления династии Бур-

бонов в 1874 г. Э. вынужден временно эмигрировать в Париж, где, освободившись от политических и административных забот, целиком отдается во власть литературных и театральных интересов. Вернувшись в конце того же года в Мадрид, он пишет свою первую пьесу «Чекоча книжка» («El libro talonario») под псевдонимом Хорхе Айасака-и-Эйсагире, после чего, пожертвовав математикой и политикой ради театра, на протяжении последующих трех десятилетий занимается исключительно литературным трудом. Необычайно плодовитый автор, Э. создавал по две-три пьесы в год, как минимум — одну. Таким образом, на протяжении жизни целого поколения испанский театр был заполнен многочисленными произведениями Э. Популярность драматурга объясняется несколькими факторами. Во-первых, Э. многое позаимствовал у классика испанского театра Педро Кальдерона де ла Барка, стилизованные пьесы которого по-прежнему пользовались в Испании огромной популярностью; во-вторых, Э. учитывал интерес публики к высокой мелодраме; в-третьих, Э. представил традиционные романтические темы чести, верности и любви в современной трактовке.

Из шестидесяти пьес Э. почти половина была написана стихами; такова, например, романтическая драма «Жена мстителя» («La esposa del vengador», 1874), первая известная пьеса драматурга, за которой уже через год последовало произведение, имевшее еще более громкий успех, — пьеса «В рукоятке шпаги» («En el ruyto de la espada», 1875). В 1877 г. пишется пьеса «Безумие или святость» («O lucura o santidad»), где рассказывается о судьбе дома Лоренцо, бескомпромиссность, честность и прямота которого приводят к тому, что его объявляют безумцем. После перевода этой пьесы в 1895 г. на английский язык Э. получает международное признание. Джордж Бернард Шоу заявил, что Э. принадлежит к «школе Фридриха Шиллера, Виктора Гюго и Верди со свойственными им ко-

лоритностью, истинным трагизмом, борьбой красоты и героизма со слепой судьбой либо с неукротимым идеализмом, превыше всего почитающим реванш и мстительность».

Именно эти особенности творчества Э. обеспечили ему популярность у испанской аудитории. Позднее, начиная с проблемной пьесы «Сын дон Жуана» («El hijo de Don Juan», 1892), драматургия Э. становится более реалистической. Написанная под влиянием «Привидений» Ибсена, эта драма посвящена теме воздействия на сына распутной жизни отца. В отличие от большинства критиков, пьесу не припавших, Шоу в 1895 г. отметил, что Э. «по-своему развивает тему «Привидений»». Далее Шоу пишет: «То обстоятельство, что ни г-жи Альваниг, ни Мандерса в испанской пьесе нет, а распутный отец, который вообще не появляется у Ибсена, у Э., напротив, чуть ли не главный герой, свидетельствует о том, что сюжет «Привидений» получил новую национальную трактовку, однако сохранил прежнюю мораль».

Темой «Великого Галнота» («El gran Galeoto», 1881), вероятно самого известного произведения Э., является разрушительная сила слухов, жертвами которых становятся невинные люди. По мнению искусствоведа Федерико де Олиса, «эти пьесы... с мастерством и эффектностью воспроизводят традиционные темы и конфликты, которые и составляют суть драмы».

Когда в 1894 г. Э. был избран в Испанскую королевскую академию, он находился в зените славы, однако вскоре после этого новое поколение испанских писателей, известное как «поколение 1898 г.», повело борьбу против того, что они называли сентиментальным и устаревшим литературным стилем, эпитонством Ибсена и французских натуралистов в творчестве испанского драматурга. Кроме того, Э. обвиняли в том, что он утратил связь с насущными социальными запросами испанского народа.

В 1904 г. Э. совместно с Фредериком Мистральем получает Нобелевскую пре-

мию «за многочисленные заслуги в возрождении традиций испанской драмы». В своей приветственной речи С. Д. Варса, член Шведской академии, сказал, что, «подобно мастерам старой испанской драмы, Э. совмещает в своем творчестве единство богатого воображения и утонченного художественного вкуса». Лауреат на церемонии вручения премии не присутствовал.

Несмотря на то что присуждение Э. Нобелевской премии вызвало недовольство у младшего поколения испанских писателей, критики более позднего времени оценили историческое значение творчества Э. — связующего звена между классическим и современным этапами развития испанской драмы. В отличие от Дональда Шоу, назвавшего Э. «наиболее характерным представителем упадка в испанском театре в конце XIX столетия», другие критики полагали, что Э. в некоторых своих пьесах оказал влияние на развитие современной драмы. Сравнительно произведения Э. с творчеством Луиджи Пиранделло, американская исследовательница Вильма Ньюберри отметила, что «Пиранделло воспринял ряд

основополагающих идей Э., что позволило ему произвести революцию в современном театре». Оба писателя, по мнению Ньюберри, «поставили под сомнение окружающую нас реальность, использовали метод «театра в театре», связывали конфликт драмы с ее сценическим решением, пытались проанализировать творческий процесс. Они подвергают романтизм сатирическому осмеянию, тем самым предвосхищая упреки критики в приверженности к этому направлению».

Э., который помимо Нобелевской премии был награжден в 1912 г. орденом Золотого руна, скончался в Мадриде в возрасте 84 лет.

Избранные труды: Mariana, 1895; Shay, F. (ed.), Twenty-five Short Plays, 1925.

О лауреате: Chandler, F. W. Modern Continental Playwrights, 1931; Jameson, S. Modern Drama in Europe, 1920; Poet Lore May—June 1910; Shaw, G. B. Dramatic Opinions and Essays, 1906; Warren, L. A. Modern Spanish Literature, 1929.

ЮКАВА (Yukawa), Хидэки
(23 января 1907 г.—8 сентября 1981 г.)
Нобелевская премия по физике,
1949 г.



ХИДЭКИ ЮКАВА

Японский физик Хидэки Юкава родился под именем Хидэки Огава в Токио, но после женитьбы принял фамилию своей жены — Юкава; он был пятым из семи детей Такудзи и Коюки Огава. Через год после его рождения семья переехала в Киото, где его отец занял пост профессора геологии Киотского императорского университета.

Хидэки рос в культурной и интеллектуальной атмосфере. Его отец активно интересовался археологией, историей и литературой древнего Китая и Японии. Еще маленьким мальчиком Хидэки познакомился с китайской классикой с помощью своего деда по отцовской линии, филолога. В 3-й школе в Киото, которую он окончил в 1926 г., он увлекался литературой, философией и математикой, но больше всего его привлекала современная физика, с которой он познакомился, прочитав книги по теории относительности и квантовой механике на японском языке, имевшиеся в школьной библиотеке. Он самостоятельно изучил немецкий язык, для того чтобы прочесть в оригинале многотомное издание трудов Макса Планка, которое купил, роясь в залах одной из книжных лавок.

Окончив школу, Хидэки поступил в Киотский императорский университет, где изучал физику по ускоренной программе и выделялся тем, что проводил высокоточные эксперименты в лаборатории Кадзиро Тамаки. Написав диссертацию о свойствах уравнения П. А. М. Дирака, где теория относительности применяется к квантовой механике при описании движения атомных частиц, он получил степень магистра в 1929 г. Хидэки оставался в лаборатории Тамаки в качестве ассистента без оплаты, но теоретическая физика начинала интересовать его больше экспериментальной. В Европе ве-

лась интереснейшая работа в области квантовой теории, и молодого физика буквально захватили многие ее нерешенные проблемы. В его университетских курсах квантовая теория изучалась в небольшом объеме, но между 1929 и 1932 гг. он изучил ее самостоятельно, читая нужную литературу. Он беседовал с Вернером Гейзенбергом и Дираком, когда они приезжали в Киото, а также познакомился с Есио Нисиной, который работал с Нильсом Бором в Копенгагене. Ю. признавался позже, что Тамаки и Нисина оказали решающее влияние на его решение посвятить себя теоретической физике, отмечая при этом и отсутствие экспериментальных наклонностей ввиду неспособности «освоить изготовление обычной стеклянной лабораторной посуды». В 1932 г. он стал лектором по физике в Киотском университете, год спустя — в Осацком университете, а в 1936 г. — ассистент-профессором в Осаке.

Именно в Осаке Ю. начал всерьез размышлять над проблемой, которая два последних десятилетия занимала умы физиков: почему ядро атома не распадается на части? Какое-то время уже было известно, что ядро содержит плотно упакованные положительно заряженные частицы (протоны). Поскольку одно-

мяные электрические заряды отталкиваются друг от друга, а сила отталкивания быстро возрастает при уменьшении расстояния между зарядами, сцепление протонов казалось загадкой. Открытие Джеймсом Чедвиком в 1932 г. нейтрона, незаряженной частицы с массой, почти равной массе протона, еще более все запутало. Нейтрон, вскоре признанный еще одним обитателем ядра, объяснил существование изотопов, элементов с одинаковым числом протонов, но разным числом нейтронов. Однако проблема связи протонов оставалась, осложненная необходимостью объяснить связь нейтронов друг с другом и с протонами. Гравитация, взаимное притяжение всех масс, слишком слаба, чтобы оказывать значительное влияние на внутриядерное сцепление.

Некоторые видные физики, включая Гейзенберга, предлагали свои теории ядра, но ни одна из них не выдерживала критики. Было ясно, что существует неизвестная ядерная сила, но она должна быть необыкновенно сильной и действовать на коротких расстояниях. Более того, специалисты по квантовой физике должны были прийти к тому, чтобы рассматривать известные силы как силы, действующие через обмен частичками, содержащими единицы энергии сил поля, называемых квантами. В случае электромагнитного поля такой частичкой является фотон, квант электромагнитной энергии. У фотона нет массы покоя — свет или движется, или не существует.

В 1935 г. Ю. предположил, что большая сила, удерживающая ядро от распада, связана с обменной частицей, имеющей большую массу. Он опубликовал сложную, но содержательную теорию, которая позволила ему подсчитать массу (примерно в 200 раз больше массы электрона) гипотетической частицы. Он также показал, что ее невозможно обнаружить при обычных ядерных реакциях, поскольку ее большая масса эквивалентна очень большой энергии, но можно было бы поискать при столкновении космических лучей с атомными ядрами.

Статья Ю. появилась в японском физическом журнале. Хотя она была написана на английском языке, она два года оставалась незамеченной.

Американский физик Карл Д. Андерсон открыл позитрон в 1932 г., изучая фотографии треков, полученных при прохождении космических лучей через ионизационную камеру. (Частицы, подобные тем, что присутствуют в космических лучах, невидимы, но электризуют водной пар в камере и вынуждают его конденсироваться в видимые капельки.) В 1937 г., очевидно не зная о гипотезе Ю., Андерсон обнаружил треки ранее неизвестной частицы с массой, аналогичной той, что была у гипотетической частицы Ю. Сначала она была названа мезотроном, а затем мезоном (от греческого «мезо», что значит «средний», поскольку масса частицы была промежуточной между массой электрона и протона). Это открытие принесло известность предсказанию Ю., и западные физики стали исследовать возможные связи. Однако спустя несколько лет они поняли, что частицы Андерсона и Ю. — это разные частицы. В частности, наблюдаемый мезон слабо взаимодействовал с ядром (Ю. постулировал сильное взаимодействие), а время его жизни было более чем в 100 раз длиннее, чем предсказанная одна стомиллионная доля секунды. Некоторые физики стали подозревать, что Ю. пошел по ложному пути.

Ю. вернулся в Киотский императорский университет в 1939 г. Поскольку он был к тому времени уже известным теоретиком, его присутствие помогло физическому факультету университета получить международное признание. Вторая мировая война прервала связи между японскими и западными физиками, но Ю. продолжал свое исследование частиц. В 1942 г. два его сотрудника, Ясустика Тавикава и Соити Саката, предположили, что существует два вида мезонов, более тяжелых в более легких, и что Андерсон обнаружил более легкий тип в космических лучах на уровне моря. Было похоже, что более тяжелая частица

Ю. может быть обнаружена только в верхних слоях атмосферы, где первозданные космические лучи впервые взаимодействуют с атомными ядрами. Затем частица быстро распадается на более легкий тип мезонов, большое время жизни которых позволяет им достигать меньших высот.

В 1947 г. Сесил Ф. Пауэлл обнаружил частицу Ю. с помощью ионизационной камеры, помещенной на больших высотах. Почти наверняка он не был знаком с работой Таникавы и Сакаты, но, похоже, ему была известна двухмезонная гипотеза, предложенная Робертом Е. Маршаком и Хансом А. Бете в 1947 г. В 1948 г. мезоны были искусственно получены в лаборатории Калифорнийского университета в Беркли.

В связи с этими открытиями Ю. был «оправдан» и получил в 1949 г. Нобелевскую премию по физике «за предсказание существования мезонов на основе теоретической работы по ядерным силам». Частица Ю. стала известна как пи-мезон, затем просто пион. Более легкая частица Андерсона получила название мю-мезон, а затем мюон. На самом деле пионы бывают трех видов: один — электрически нейтральный, другой несет положительный заряд и третий заряжен отрицательно. Похоже, что мюоны почти идентичны электронам, за исключением их большой массы. Позже были обнаружены многие другие типы мезонов.

Когда Ю. узнал о награде, он находился в США, взяв годом ранее отпуск в Киотском университете, чтобы заняться исследовательской работой в Институте фундаментальных исследований в Принстоне (штат Нью-Джерси). Проведя год в этом институте, он принял приглашение Колумбийского университета поработать там приглашенным профессором. Финансировав его пребывание там с 1951 г., университет назначил его профессором физики. В 1953 г. Ю. вернулся в Киотский университет, заняв там пост директора Научно-исследовательского института фундаментальной физики. Здесь он продолжал свои иссле-

дования по квантовой физике и элементарным частицам, а также много времени уделял воспитанию целого поколения молодых японских физиков вплоть до ухода в отставку в 1970 г.

Начиная с 1954 г., когда США провели испытание водородного оружия, уничтожившее атолл Бикини в Тихом океане, Ю. стал публично выступать против ядерного оружия «как ученый, японец и представитель всего человечества». Он был среди подписавших «Обращение Рассела», которое призвало правительства решать свои конфликты мирным путем. Ю. также принимал участие в конференциях, на которых ученые обсуждали вопросы разоружения.

Ю. (тогда Огава) женился на Суми Юкава в 1932 г. Они воспитали двоих сыновей. В свои последние годы он вновь вернулся к увлечениям молодости, стал интересоваться историей, литературой и философией, а также писал стихи на японском языке. Помимо научных работ, он опубликовал и философские размышления. В своей книге «Творчество и интуиция: взгляд физика на Восток и Запад» ("Creativity and Intuition: A Physicist Looks at East and West", 1973) Ю. высоко оценивал влияние восточных философов, особенно даосских философов Лав-цзы и Чжуан-цзы, на его собственный образ мышления.

Кроме Нобелевской премии, Ю. награжден императорской премией Японской академии наук (1940), золотой медалью им. Ломоносова АН СССР (1964), орденом «За заслуги» правительства ФРГ (1967) и орденом Восходящего Солнца — японской государственной наградой (1977). Он был членом десятка престижных научных академий и обществ, включая американскую Национальную академию наук, Японское физическое общество, Лондонское королевское общество и АН СССР.

Избранные труды: Quantum Theory and Non-local Fields, 1952; Scientific Works, 1979; Tabibito, the Traveler, 1982.

Опубликовано: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v.29, 1983; "Current Biography", January 1950; Podell, J. (ed.), Annual Biography 1981, 1982.

ЮРИИ (Urey), Гарольд К.

(29 апреля 1893 г. — 5 января 1981 г.)

Нобелевская премия по химии, 1934 г.



Гарольд К. Юри

Американский химик Гарольд Клейтон Юри родился в Уэлкертоне (штат Индиана), в семье Коры Ребекки (Рейнольдс) и Сэмюэля Клейтона Юри. Его отец был школьным учителем, умер, когда мальчику было шесть лет, и мать Ю. вышла замуж во второй раз тоже за школьного учителя.

Несмотря на то что учение давало Ю. с трудом, он в 1911 г. получил диплом об окончании средней школы. Пройдя трехмесячные учительские курсы, Ю. в течение трех лет преподавал в сельских школах, сначала в штате Индиана, а затем в штате Монтана. В 1914 г. он поступил в Монтанский университет, занимаясь там главным образом зоологией и немного химией. Получив три года спустя степень бакалавра естественных наук, Ю. пошел работать химиком-исследователем в «Барретт кемикл компани» в Филадельфии. Однако, разочаровавшись в промышленной химии, он в 1919 г. вернулся в Монтанский университет преподавателем химии. Два года спустя Ю. получил стипендию, которая позволяла ему стать аспирантом-химиком в Калифорнийском университете в Беркли.

Начало 20-х гг. ознаменовалось рядом великих открытий в области физической науки. Революция в физике совершилась не только благодаря созданию Максими Планком квантовой теории, специальной и общей теории относительности Альберта Эйнштейна и открытию Нильса

Бора о планетарной модели атома. Ей способствовали также дальнейшее развитие теоретической химии Вригта де Ктэра, американский ученый осознал это лучше, чем физикохимик Гилберт Н. Льюис, который, будучи научным руководителем Ю. в Беркли, поощрял интерес Ю. к изучению связей между физикой и химией. После присуждения Ю. в 1923 г. докторской степени по химии он получил стипендию Американско-скандинавского фонда для занятий в Институте теоретической физики Нильса Бора в Дании. Здесь он совершенствовал свои знания по физике под руководством Нильса Бора и других ведущих ученых.

Возвратившись в 1924 г. в США, Ю. стал младшим членом корпорации Университета Джона Хопкинса, где занимался изучением молекулярной термодинамики и структуры молекул, а также оптическим спектром поглощения и испускания атомов. Итоги развития квантовой химии того времени были обобщены в опубликованной в 1930 г. книге Ю. и Артура Рурка «Атомы, молекулы и кванты» ("Atoms, Molecules and Quanta").

В 1929 г. Ю. был назначен ассистент-профессором химии в Колумбийском университете в Нью-Йорке. В то время уже применяли спектроскопиче-

для определения изотопов углерода, азота и кислорода. (Изотопы содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов.) Эти открытия указывали на вероятность существования изотопа водорода. Ю. поставил перед собой задачу выделить такой изотоп, который был бы вдвое тяжелее обычного водорода.

Сначала ученый решил получить нужное для опытов количество водорода с высокой концентрацией предполагаемого изотопа. Основываясь на расчетах, Ю. разработал процесс дистилляции жидкого водорода, при котором более легкие изотопы испарялись бы быстрее, чем тяжелые. По просьбе Ю. один из его бывших студентов, Фердинанд Брляведд, который к тому времени стал ученым и находился на правительственной службе, достал Ю. необходимое для этого процесса количество водорода. Тем временем тот рассчитал вероятную спектральную линию тяжелого изотопа. Вместе со своим помощником Джорджем Мерфи Ю., проанализировав спектры газообразного водорода, обнаружил слабые линии там, где и предполагал появление спектральных линий искомого изотопа. Подвергнув анализу более концентрированный водород, он без труда нашел вычисленные ранее линии и, таким образом, подтвердил существование изотопа. В декабре 1931 г. Ю. объявил о своем открытии, назвав этот второй по легкости атом дейтерием (от греческого *deuteros* — второй). Он предложил также название «третий» для открытого вслед за этим другого изотопа водорода, масса которого в три раза превышает массу водорода.

Дейтерий представлял собой очень удобный образец для физиков и химиков, изучавших взаимодействие частиц ядра атома, и его открытие ускорило процесс изучения изотопов. Он также явился ценным материалом для проведения других исследований. Так, дейтерий может заменять водород в молекулах воды, в результате чего образуется так называемая тяжелая вода, которая применяется в качестве замедлителя в ядер-

ных реакторах, а его слияние с тритием приводит к термоядерной реакции в водородной бомбе. Поскольку по химическим свойствам дейтерий аналогичен водороду, этот изотоп может также применяться в качестве индикатора биохимических реакций в живой ткани.

В 1934 г. Ю. была присуждена Нобелевская премия по химии «за открытие тяжелого водорода». Он не присутствовал на церемонии награждения, потому что в это время родилась его третья дочь, но три месяца спустя прочел Нобелевскую лекцию в Стокгольме. В своей лекции Ю. говорил о логических обоснованиях и экспериментальных условиях получения дейтерия. «Я надеюсь, — сказал он, — что в ближайшие несколько лет будут получены изотопы легких элементов в количестве, достаточном для проведения эффективных научных исследований в области химии, физики и биологии. Если это удастся осуществить, то работа над дейтерием представляет собой всего лишь начало очень интересных научных разработок».

В год получения Нобелевской премии Ю. стал профессором Колумбийского университета, а с 1939 по 1942 г. работал там заместителем декана химического факультета. С 1933 по 1940 г. Ю. был первым редактором «Журнала химической физики» (*"Journal of Chemical Physics"*).

С началом второй мировой войны Ю. и другие американские ученые выразили опасение, что нацистская Германия использует процесс деления ядер (открытый в 1939 г. Отто Ганом, Лизе Майтнер и Фрицем Штрассманом) для разработки атомного оружия. В 1942 г. правительство США, чтобы создать такую бомбу, разработало Манхэттенский проект. Для его осуществления требовался способный к расщеплению изотоп урана — уран-235. Ю. возглавил разработку способов отделения этого изотопа от более распространенного урана-238 в качестве руководителя лаборатории сплавов замещения Колумбийского университета.

В 1945 г. Ю. ушел из Колумбийского университета и стал заслуженным про-

фессором в Институте ядерных исследований Эрико Ферми при Чикагском университете. В 1952 г. он получил звание почетного профессора. Все это время Ю. вместе с другими учеными предупреждал об опасности, связанной с ядерным оружием. Тем не менее позднее он поддержал разработку водородной бомбы, исходным веществом для которой служат открытый им дейтерий.

Работая в Институте Ферми, Ю. применял свои знания химии изотопов к другим областям науки. Для целей палеонтологии он изобрел «термометр», который рассчитывал прошедшие климатические изменения путем измерения количества изотопов кислорода в окаменелостях. Для космологии он в 1956 г. вместе с химиком Гансом Сьюэссом разработал теорию, объясняющую происхождение и относительную естественную распространенность изотопов во Вселенной. В своей книге «Планеты: их происхождение и развитие» (*"The Planets: Their Origin and Development"*), написанной в 1952 г., Ю. размышляет над химическими процессами, связанными с образованием Солнечной системы. Ученого интересовала проблема происхождения жизни, и по совету Ю. его студент Стенди Миллер начал работать над вопросом о возможности получения органических веществ с помощью пропуска электрического заряда через смесь нагретых газов. Эти эксперименты, по мнению Ю., должны были воссоздать равный состав земной атмосферы. Благодаря применению химии для целей космологии ученый заслужил всеобщее признание как «отец космохимии».

В 1958 г. Ю. стал профессором Калифорнийского университета в Ла-Джолла и работал там до 1970 г., когда стал почетным профессором в отставке. В 60-е гг. он убедил правительство объединить научные исследования с американской космической программой. Ю. особенно интересовался составом, происхождением и рельефом Луны, и ему удалось исследовать образцы лунных пород, доставленные на «Аполлоне».

В 1926 г. Ю. женился на Фриде Даум, бактериологе. У них было четверо детей, трое из которых стали докторами наук. Коллеги описывали Ю. как человека, глубоко погруженного в свои мысли и одновременно открытого для новых идей, несмотря на свойственную ему воинственную манеру вести разговор. Для студентов ученый был добрым другом и помощником, и дом его стал местом гостеприимства. Диапазон интересов Ю. был чрезвычайно широк: от греческой и индусской скульптуры до садоводства. Особенно он любил выращивать орхидеи.

Помимо Нобелевской премии, Ю. получил награды от более чем 30 организаций. Среди них: медаль Уилларда Гиббса Американского химического общества (1934), медаль Дэви Лондонского королевского общества (1940), медаль Франклина Франклинского института (1943), медаль «За заслуги» правительства США (1946), награда Александра Гамильтона Колумбийского университета (1961), золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1966), медаль Йоганна Кеплера Американской ассоциации содействия развитию науки (1971), медаль Пристли американского химического общества (1973). Он был членом многих научных обществ, включая Американское химическое и Американское физическое общества, американскую Национальную академию наук и Американскую академию наук и искусств. Ю. были присвоены почетные степени более чем 25 университетов.

Избранные труды: Atomic Energy: Master or Servant? 1946; The Origin of the Earth, 1952; Some Cosmochemical Problems, 1963.

О лауреате: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, v. 29, 1983; Craig, H. et al. Isotopic and Cosmic Chemistry, 1964; Libby, L. M. The Uranium People, 1979; National Encyclopedia of American Biography, v. E., 1938; Thomas, S. Men of Space, v. 6, 1963.

ЯЛОУ (Yalow), Розалин С.

(род. 19 июля 1921 г.)
Нобелевская премия по
физиологии и медицине, 1977 г.
(совместно с Роже Гийменом
и Эндриу В. Шалли)



РОЗАЛИН С. ЯЛОУ

Американский биофизик Розалин Сасмен Ялоу родилась в Нью-Йорке, в семье Симона Сасмена, владельца бумажной фабрики, и Клары (Эппер) Ялоу. Начальное образование Розалин получила в общеобразовательных школах Бронкса, а затем поступила в среднюю школу Валтона. В 1937 г. она была зачислена в Хантер-колледж (в настоящее время — часть городского университета Нью-Йорка). Это было время, когда последние достижения ядерной физики вызвали всеобщий интерес. В январе 1941 г., когда Я. получила звание бакалавра гуманитарных наук, она стала первой женщиной, окончившей Хантер со степенью по физике. Через месяц Я. была приглашена преподавателем и зачислена аспирантом в Инженерный колледж Иллинойского университета, где оказалась единственной женщиной на курсе из 400 студентов.

Поглощенная исследовательской работой, завершившейся защитой докторской диссертации, Я. становится высококвалифицированным специалистом по монтажу приборов для анализа радиоактивных веществ. Этот метод она позднее ввела в медицинскую практику. В январе 1945 г. ей была присуждена степень доктора философии в Инженерном колледже Иллинойского университета. В этом же году она вернулась в Нью-Йорк, некоторое время работала в исследовательской лаборатории, а затем преподавала физику будущим студентам в Хантер-колледже. В 1947 г. по рекомендации доктора Гийохнио Фейла, ведущего медицинского физика, Я. получила место консультанта в отделении радиотерапии государственного госпиталя ветеранов в Бронксе. В этом качестве она занялась

организацией и оборудованием одной из первых в США радиоизотопных лабораторий. В 1950 г. Я. оставила место преподавателя в Хантер-колледже, чтобы посвятить все свое время работе в госпитале Бронкса.

В 1950 г. Я. начала работать с Соломоном А. Берсоном. Соединив знания Берсона по клинической медицине, физиологии и анатомии и квалификацию Я. в области математики и физики, два исследователя начали совместные научные эксперименты, продолжавшиеся 23 года. Они использовали радиоизотопы для измерения объема крови, изучения распределения сывороточных белков в тканях тела и диагностики заболеваний щитовидной железы. Вскоре ученые заинтересовались сахарным диабетом, и в ходе исследований этого заболевания был разработан радиоиммунологический метод (РИМ), включающий использование радиоактивных веществ для измерения содержания различных веществ в плазме крови и других тканях организма.

В то время инсулин был вполне доступен, а Я. и Берсон знали, что его легко пометить радиоактивным йодом. С помощью радиоактивной метки можно измерить скорость исчезновения инсулина из кровеносного русла (плазмы) при са-

харном диабете, подсчитывая в радиоактивном счетчике радиоактивность образцов плазмы, полученных через различные промежутки времени после введения радиоактивного инсулина. Полагали, что поступление инсулина из поджелудочной железы у взрослых и детей, больных сахарным диабетом, пониженное и любой имеющийся в паличии инсулин быстро утилизируется организмом. Однако Я. и Берсон обнаружили, что скорость исчезновения инсулина из плазмы у таких пациентов оказалась неожиданно низкой. Они предположили, что у взрослых людей, больных сахарным диабетом, образуются антитела к молекуле чужеродного инсулина, которые инактивируют инсулин и приводят к замедлению выхода инсулина из плазмы. При первой попытке опубликовать свои наблюдения они получили отказ; в то время ученые полагали, что молекула инсулина слишком мала, чтобы вызывать образование антител. Однако со временем данные, полученные Я. и Берсоном, были признаны.

В 1959 г. Я. и Берсон в ходе исследования сахарного диабета опубликовали описание РИМ. С того времени метод использовали в лабораториях всего мира для измерения малой концентрации гормонов и других веществ в организме, ранее не определявшихся. Метод можно использовать также для определения веществ в жидкостях или тканях организма, для выявления вируса гепатита в донорской крови, для ранней диагностики рака и установления уровня нейротрансмиттеров (веществ, участвующих в передаче нервных импульсов и синапсах) или гормонов в ткани или плазме.

Я. использовала РИМ для измерения уровня гормона роста у детей с необычно низким ростом для выяснения причины карликовости, для проследивания пути лейкозных вирусов на стадиях до развития опухоли, для выявления больных с язвенной болезнью и определения нового класса нейромедиаторов в головном мозге — холинэстераз, которые могут участвовать в формировании чув-

ства насыщения (субъективного ощущения наполненности желудка). Я. также полагала, что РИМ может быть использован для клинической оценки инфекционных заболеваний.

В 1968 г., когда Берсон стал руководителем отдела медицины в медицинской школе Нью-Йорка, Я. была назначена исполняющей обязанности директора Радиоизотопной службы в государственном госпитале ветеранов. В следующем году она была назначена директором радиоиммунологической лаборатории там же, а в 1970 г. — директором медицинской изотопной службы. В 1972 г. Я. становится ведущим медицинским исследователем в государственном госпитале ветеранов. После скоропостижной смерти Берсона в 1972 г. Я. — руководитель вновь созданной лаборатории Соломона А. Берсона в государственном госпитале ветеранов. С 1968 по 1974 г. она работает профессором-исследователем в отделе медицины медицинской школы, где в 1974 г. получает звание заслуженного профессора.

Половина Нобелевской премии по физиологии и медицине 1977 г. была присуждена Я. «за развитие радиоиммунологических методов определения пептидных гормонов». Другая часть была разделена между Роже Гийменом и Эндриу Виктором Шалли за аналогичную работу по изучению гормонов в головном мозге. Поскольку премия не присуждается посмертно, Берсон не получил эту награду. Заключив чтение Нобелевской лекции, Я. заметила, что «первый телескоп открыл небо; первый микроскоп открыл мир микробов; радиоизотопная методика, как показал РИМ, обнаружила возможность открытия новых перспектив в науке и медицине».

Между 1979 и 1986 гг. Я. — профессор медицинского колледжа Альберта Эйнштейна в Университете Пешива; одновременно с 1980 по 1986 г. она руководит отделом клинических наук в госпитале Монтефиоре в медицинском центре. С 1986 г. она — профессор медицинской школы.

В 1943 г. Я. вышла замуж за Арона Ялоу, которого она встретила в Иллинойском университете; у них родились сын и дочь.

Среди многочисленных наград и почетных званий Я. — международная награда Гарднеровского фонда (1971), премия за научные достижения Американской медицинской ассоциации (1975), премия А. Кресси Моррисона в области естественных наук Нью-Йоркской академии наук; она — член Раднационного исследовательского общества, Американской ассоциации физиков в медицине, Общества эндокринологов и Национальной академии наук.

Избранные труды: Methods in Radioimmunoassay of Peptide Hormones, 1976, with others.

О лауреате: "Current Biography", July, 1978; Haber, L. Women Pioneers in Science, 1979; "New York Times Magazine", April 9, 1978; Nova: Adventures in Science, 1982; "Physics Today", December, 1977.

ЯИГ (Yang), Чжэньнин

(род. 22 сентября 1922 г.)
Нобелевская премия по физике,
1957 г.

(совместно с Ли Цзундао)

Китайско-американский физик ЯиГ (Яи) Чжэньнин родился в Хэфэе (провинция Аньхой); он — старший из пятерых детей Яи Кэчуаня, профессора математики, и его жены, которую до замужества звали Ло Мэнхуа. В 1929 г. семья переехала в Пекин, где профессор Яи преподавал в Университете Цинхуа, а его сын посещал среднюю школу. Когда Япония вторглась в Китай, Университет Цинхуа переехал в г. Купьинь, где присоединился к Национальному юго-западному объединенному университету. Я. поступил в новый университет, где позднее его одноклассником стал Ли Цзундао, и полу-



ЯИГ ЧЖЭНЬНИН

чил в 1942 г. степень бакалавра по физике, написав работу по теории групп и молекулярным спектрам. В 1944 г. он получил степень магистра, представив диссертацию, посвященную статистической теории переходов от упорядоченности к неупорядоченному состоянию. В 1945 г. на стипендию Национального юго-западного объединенного университета он поступил в Чикагский университет для работы под руководством Энрико Ферми. Его докторская диссертация, представленная в 1948 г., оппонентом которой был Эдвард Теллер, была озаглавлена «Об угловом распределении в ядерных реакциях и измерениях совпадений» ("On the Angular Distribution in Nuclear Reaction and Coincidence Measurements").

Оставшись в Чикаго еще на один год, Я. работал преподавателем по физике, а затем перешел в Институт фундаментальных исследований в Принстоне (штат Нью-Джерси). В течение академического 1953/54 г. он был главным физиком Бруклейвской национальной лаборатории в Лонг-Айленде (Нью-Йорк). Он стал профессором физики в Институте фундаментальных исследований в 1955 г. и оставался на этом посту более 11 лет, а затем перешел в университет штата Нью-Йорк в Стоун-Брук, Лонг-Айленд,

на ставку профессора и директора Института теоретической физики.

Именно в это время Я. начал регулярно встречаться с Ли, который находился теперь в Колумбийском университете, чтобы продолжить обсуждение физических проблем, которое они начали, когда оба учились в Чикаго. В мае 1956 г. они обратили внимание на одну проблему, касающуюся закона сохранения четности. Сохранение четности следует из одной из симметрий в природе, признанной физиками. Это среди прочего означает, что природа не ориентирована ни в правую, ни в левую сторону, так что зеркальное отражение взаимодействия частиц должно подчиняться тем же законам, что и само взаимодействие, если четность сохраняется.

В квантовой механике каждая частица или система частиц описывается определенным математическим выражением, которое носит название волновой функции. Зеркальное отражение ведет к замене пространственных координат x, y, z на $-x, -y, -z$. Если при этом знак функции меняется на противоположный, то четность частицы или системы равна -1 (нечетная). Если же функции не меняются, то четность равна $+1$ (четная). Закон сохранения четности, впервые сформулированный в 1925 г., утверждал, что общая четность (произведение четностей всех участвующих частиц) одинакова как до, так и после взаимодействия. Закон получил всеобщее признание благодаря тому, что он приводил к полезным теоретическим и экспериментальным результатам, а кроме того, вероятно, еще и потому, что отвечал желанию физиков находить в природе подобные симметрии. Большинство интуитивно чувствовало, что природа не отдаст предпочтение правому над левым, или наоборот.

Проблема сохранения четности возникла в связи с двумя совершенно различными типами К-мезонов, нестабильных частиц, наблюдаемых среди других фрагментов после высокоэнергетичес-

кой бомбардировки атомных ядер. Один из них (тета) распадается на два пи-мезона, поскольку пи-мезон обладает известной четностью -1 , то общая четность двух пи-мезонов составляет $(-1) \times (-1) = +1$. Следовательно, родительская тета-частица должна также обладать четностью $+1$. Напротив, тау-частица, порождающая три пи-мезона, должна иметь четность $(-1) \times (-1) \times (-1) = -1$. Следовательно, с одной стороны, если тета- и тау-мезоны обладают разными четностями, то они должны быть разными частицами. С другой стороны, экспериментальные данные, как, например, то, что они обладают одинаковыми массами и временем жизни, заставляют предположить, что это одна и та же частица. Углубившись в эту, по всей видимости, неразрешимую дилемму, Я. и Ли смело решили найти экспериментальные подтверждения закона сохранения четности.

Во взаимодействиях частиц участвуют четыре силы: сильное взаимодействие, соединяющее протоны с нейтронами в ядре; электромагнитная сила, действующая на заряженные частицы; слабое взаимодействие, связанное с распадом частиц во время радиоактивного распада, и гравитация — сила, действующая на массы. К своему удивлению, Я. и Ли обнаружили, что имеются многочисленные экспериментальные подтверждения сохранения четности при сильном и электромагнитном взаимодействиях, но такое подтверждение полностью отсутствует в случае слабых взаимодействий. Гравитация — это настолько относительно слабая сила, что при взаимодействиях элементарных частиц ее обычно пренебрегают. Ни из одного из отчетов ученых не следовало подтверждения принципа сохранения четности при слабых взаимодействиях, хотя распад тета- и тау-частиц на пи-мезоны включают таковые. Я. и Ли быстро продумали, как провести эксперименты, позволявшие дать точный ответ на вопрос, сохраняется ли четность при слабых взаимодействиях. Поскольку они были

теоретиками, то проведение экспериментов предоставили другим.

Первыми, кто откликнулся на их призыв, были Ву Цзяпсюн из Колумбийского университета вместе с физиками из Национального бюро стандартов США. В 1956—1957 гг. после шести месяцев изнурительной подготовки к трудному эксперименту Ву поместила радиоактивный кобальт внутрь электромагнита и охладила его до температуры, близкой к абсолютному нулю, дабы свести до минимума влияние теплового движения. Кобальт испускает бета-частицы (электроны) и нейтрино (незаряженные частицы с нулевой массой). Поскольку атомы ведут себя как маленькие магниты, их направления параллельны электромагнитному полю, задающему определенную ориентацию. Если бы четность сохранялась при радиоактивном распаде кобальта, являющегося слабым взаимодействием, то в направлении северного и южного полюсов магнита вылетало бы равное число испускаемых электронов. Ву обнаружила, что больше электронов вылетает с южного конца. Четность не сохранялась. Последовавшие затем эксперименты других ученых почти немедленно подтвердили нарушение закона сохранения четности при распаде и превращении пи-мезонов в мю-мезоны и мю-мезонов в электроны и нейтрино (или антинейтрино). В мю-мезонах и электронах проявляется асимметрия направлений вперед-назад.

При невыполнении закона четности Я. и Ли смогли предположить, что тета и тау и в самом деле одна частица, способная к двум различным типам распада. Нарушение закона сохранения четности вызвало целую лавину теоретических и экспериментальных исследований. С этими новыми исследованиями ученые связывали надежды на создание единой теории поля, объединяющей четыре известных вида взаимодействия, идея которой напрямую связана с именем Альберта Эйнштейна.

«За предвидение при изучении так называемых законов четности, которое

привело к важным открытиям в области элементарных частиц», Я. и Ли были награждены в 1957 г. Нобелевской премией по физике. При презентации лауреатов О. Б. Клейн, член Шведской королевской академии наук, сказал: «Результат их исследования оказался неожиданным, когда выяснилось, что допущения, касающиеся симметрии, даже в хорошо известных процессах не имели никакого экспериментального подтверждения по той причине, что эксперименты ставились таким образом, что их результаты не зависели от справедливости или несправедливости этих допущений». Клейн поздравил обоих лауреатов с успехом в разрешении «наиболее тугой проблемы в области физики элементарных частиц, после чего экспериментальная и теоретическая работа забила ключом».

Основные научные интересы Я. лежат в области теории поля и элементарных частиц, статистической механики (наука об атомном происхождении тепловых явлений) и принципов симметрии. Новый принцип для описания взаимодействия частицы и поля, который он предложил в 1954 г. совместно с Робертом Л. Миллсом, работавшим тогда в Бруксгейвской национальной лаборатории, стал основой для многих исследований в области фундаментальной физики, известной как калибровочная теория. Считается, что калибровочные принципы лежат в основе всех основных взаимодействий в природе.

Я. посещал Китайскую Народную Республику ежегодно с 1971 г., помогая установлению взаимопонимания и дружбы между своей родиной и Соединенными Штатами. Он женился на Ту Чили в 1950 г.; у них два сына и дочь. Перед отъездом в США из Китая в 1945 г. Я. решил выбрать себе имя, которое американцам будет легко произносить. Он выбрал имя Франклин, потому что восхищался Бенджаминном Франклином, с биографией которого был хорошо знаком, и американские друзья называют его Фрэнк. Он стал гражданином США в 1964 г.

Я. получил почетные докторские степени Принстонского, Миннесотского, Даремского университетов, а также некоторых институтов. Ему присуждены памятная премия Альберта Эйнштейна Университета Йешивы (1957) и медаль Румфорда Американской академии наук и искусств (1980). Он является членом американской Национальной академии наук, Американского философского общества, Бразильской академии наук, Венесуэльской академии наук и Американского физического общества.

Weak Interactions, 1957, with Tsung-Dao Lee; Elementary Particles and Weak Interactions, 1957, With Tsung-Dao Lee; Remarks on Nonvariance Under Time Reversal and Charge Conjugation, 1957, with Tsung-Dao Lee; Elementary Particles: A Short History of Some Discoveries in Atomic Physics, 1961; Theory of Charged Vector Mesons Interacting With the Electromagnetic Field, 1963, with Tsung-Dao Lee; Selected Papers, 1945—1980, 1983.

О лауреате: Crease, R. P., and Mand, C. C. The Second Creation, 1986; "New Yorker", May 12, 1962.

Избранные труды: Special Problems of Statistical Mechanics, 1952; Conservation Laws in

«РУССКАЯ БРИТАНИКА»

Энциклопедия «БРИТАНИКА»
в издательстве «ПРОГРЕСС» готовится к выпуску
фирмой «Прогресс-Энциклопедия»

В Москве, 18 декабря 1990 года американская издательская фирма «Энциклопедия Британника, инк.» и издательство «Прогресс» подписали исторический договор о выпуске на русском языке энциклопедии «Британника». Это будет первая международная энциклопедия, выпущенная в нашей стране после 1917 года.

Договор подписали Роберт П. Ганни, председатель Совета редакторов и исполнительный директор «Британники», и Александр Авеличев, директор издательства «Прогресс». Г-н Ганни назвал это событие важнейшей вехой в 222-летней истории существования «Британники», имеющей огромное значение для всего издательского мира.

«Два наших общества разделены океанами и тысячами мильными пространствами, но их объединяет общее стремление к знаниям и развитию, — сказал он. — Трудно найти лучший способ проявления дружбы и сотрудничества между народами, чем совместный выпуск справочного издания, являющегося воплощением честности и научного подхода... Издание энциклопедии на русском языке стало возможным в результате происшедших сейчас в Европе беспрецедентных перемен. Развивая свободный обмен информацией, мы содействуем укреплению связей между народами».

Редакторы русского текста

Н. А. Беллова, Г. Г. Виноградова, Е. В. Гущина, Н. В. Ильина, Г. В. Кораблева,
С. В. Комиссарова, В. А. Лутченко, Н. Е. Медведева

Художник О. Н. Гребенюк

Художественный редактор С. В. Красовский

Технические редакторы М. Г. Аккольева, Т. Н. Юрова

Корректор О. Е. Косова

ИБ № 19210

Сдано в набор 10.04.91. Подписано в печать 03.03.92. Формат 70 × 100¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Условн. печ. л. 69,66. Усл.кр.-отт. 70,14. Уч.-изд. л. 74,26. Тираж 25000 экз. Заказ № 406. Изд. № 46412. С 066.

Орден Трудового Красного Знамени издательство «Прогресс», 119847, Москва, Зубовский бульвар, 17.

Можайский полиграфкомбинат Министерства печати и информации Российской Федерации, 143200, Можайск, ул. Мира, 91.

