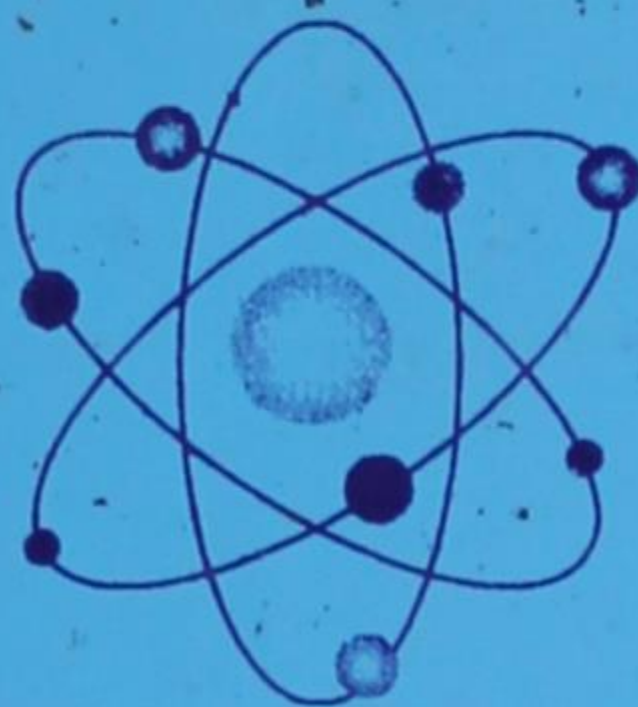


КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР
АКАДЕМИЯСЫНЫН
КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



ЭХО НАУКИ

Предпосылки и проблемы
экологического подхода к
устойчивому развитию Кыргызстана

О кинематике Аламединского
разлома

Модель квазихрупкого разрушения
твёрдых тел в процессе их
деформации

Доминирующие виды фауны
пылеобитающих клещей

Серая крыса — новый вид для
фауны млекопитающих
Кыргызстана, ее паразиты и
болезни

Иммунный статус жителей
горных регионов Кыргызской
Республики

Исламский фактор в восстании
1916 г.

Проблемы философии культуры

Культура и личность

Краткие сообщения

**ЛИТЕРАТУРА,
ВЫПУЩЕННАЯ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ "ИЛИМ" В 1996 г.**

Автор, название	Объем, п.л.	Тираж, экз.	Приме- чание
Отделение физико-технических, математических и горно-геологических наук			
Т.Т. Оморов, Ж.Ш. Шаршеналиев. Управление многомерными объектами на основе концепции допустимости	10,0	200	
К.Д. Джанузаков и др. Карта сейсмического районирования Кыргызской Республики	2,0	100	
Ч. Джаныбеков, Р. Усубакунов. Русско-кыргызский словарь математических терминов	10,0	1000	Русск., кырг. язык
М. Джаманбаев. Методы решения и идентификации параметров математической модели процессов переноса	7,8	500	
М.К. Кошоев. Опасные природные явления Кыргызстана	8,0	1500	
М.М. Хусаинов. Лоб-Нор: радиоактивные загрязнения	3,5	300	
С. Кадыров. Анализ некоторых фундаментальных вопросов естествознания в свете теории единого поля	8,0	500	
Р.С. Мангельдин. Закономерности формирования подземных вод Кыргызстана и методика гидрогеологического изучения	3,5	300	
Отделение химико-технологических и медико-биологических наук			
Ш.Ж. Жоробекова, С.П. Ли. Конкурирующее влияние гумусовых кислот почв на процессы растворения – осаждения соединений металлов	5,8	100	
Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане (сб. статей)	9,8	100	
Н.А. Денисова. Механизм кристаллизации	1,0	100	
Н.А. Рогова. За здоровьем — на грядку	2,0	100	
Руководство по производству орехово-плодовых культур и уходу за лесоплодовыми насаждениями	1,5	100	
Интродукция и акклиматизация растений в Кыргызстане	8,0	200	
Актуальные проблемы офтальмологии (сб. статей)	16,8	200	
Опухоли почек и мочевого пузыря (методические разработки)	1,0	500	
Острая и хроническая почечная недостаточность	1,0	500	
Аденома и рак предстательной железы	1,3	500	
Семиотика и симпатоматология урологических заболеваний	0,8	500	
Инструментальные методы обследования в урологии	1,25	500	
Пиелонефрит и нефрогенная гипертония	1,25	500	
Травма органов мочевой системы	1,0	500	
Туберкулез органов мочеполовой системы	1,8	500	
Почечнокаменная болезнь	1,0	500	
Поликлинический прием	1,0	500	
Применение металлических материалов в терапевтической стоматологии	1,0	500	
Схема клинической истории болезни по урологии	0,5	500	
О реформировании противотуберкулезной службы республики (тезисы докладов)	8,5	200	

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ЭХОНАУКИ

1997

1

ИЗДАТЕЛЬСТВО

„ИЛИМ“

БИШКЕК

Главный редактор
академик *Т. Койчуев*

Редакционная коллегия:
академик *А. В. Фролов* (зам. гл. редактора),
академик *Ж. Ж. Жеенбаев*, академик *К. С. Сулайманкулов*,
академик *М. М. Миррахимов*, член-корреспондент *В. М. Плоских*,
член-корреспондент *Ж. Т. Текенов*, член-корреспондент *П. П. Валуйский*,
член-корреспондент *Дж. К. Сыдыков*,
ответственный секретарь *Л. М. Стрельникова*

Журнал основан в 1966 г.

Технический редактор *Э. К. Гаврина*.

Подписано к печати 19.03.97 г. Формат 60×84¹/₆. Высокая печать.
Литературная гарнитура. Объем 17,25 п. л., 13,6 уч.-изд. л. Тираж 150 экз. Заказ 17.

Издательство «Илим»,
720001, Бишкек, проспект Чуй, 265а

Типография НАН Кыргызской Республики
720001, Бишкек, ул. Пушкина, 144.

1997

Проблемы. Решения

- ДЖ. БОКОНБАЕВ. Предпосылки и проблемы экологического подхода к устойчивому развитию Кыргызстана
 Кыргызстандын туруктуу өсүшүндө экологиялык маселелердин чечилиши жана өбөлгөлөрү
 Prerequisites and problems of the ecological approach to the sustainable development of Kyrgyzstan 5
- К. А. АБДРАХМАТОВ, О. М. ЛЕСИК, З. А. КАЛЬМЕТЬЕВА. О кинематике Аламединского разлома
 Аламүдүн жаракасынын кинематикасы жөнүндө
 On the kinematics of the Alamedin fault 9
- О. К. ЧЕДИЯ, Г. МИХЕЛЬ, В. МИХАЙЛЕВ. О темпах голоценовых тектонических движений и о попытке определения длительности периодов сейсмического затишья в Среднем Тянь-Шане
 Тянь-Шань ортолугундагы сейсмикалык жымжырттыктын мезгилин аныктоого жасалган аракеттер жана тектоникалык кыймылдардын голоценовик темптери жөнүндө
 On the rates of Holocene tectonic movements and on the attempt to determine the duration of the seismically quiet periods in the Middle Tien Shan 13
- М. И. ИМАНАЛИЕВ, А. А. АСАНОВ, Т. Д. ОМУРОВ. Единственность и приближенное решение интегральных уравнений Вольтерра I рода с недифференцируемым ядром
 Ядросу дифференциалданбоочу Вольтердин I типтеги интегралдык теңдемелеринин чечиминин жалгыздыгы (жакындаштырылып чыгарылышы).
 Uniqueness and approximate Solution of Volterra integral equations of the 1-st kind with a non-differential kernel 18
- Ш. Д. ШАМГУНОВ, Т. А. ШЕМЯКИНА. Метод решения нестационарных задач теории упругости с применением предельных соотношений теории волновых потенциалов
 Серпилгич теориясынын калыптанбаган маселелерин толкундук потенциалдар теориясынын пределдик катыштарын колдонуп чыгаруу методу
 The method of solution of non-stationary problems of the elasticity theory with the application of the limiting correlations of the wave potential theory 23
- Ж. Т. ТЕНТИЕВ, К. Х. КОЖАХМЕТОВ, Б. Т. МЕКЕНБАЕВ. Модель квази-хрупкого разрушения твердых тел в процессе их деформации
 катуу телолордун деформацияланыш процессинде алардын квазиморттуу талкалануусунун модели
 A model of quasi-brittle failure of solids in the process of their deformation 29

Поиск. Эксперимент

- Б. И. ИМАНАКУНОВ, К. САЛИЕВА, Т. А. ТОКТОМАТОВ. Взаимодействие хлорида кадмия с ацетамидом в неводных растворителях
 Хлордуу кадмийдин ацетамид менен органикалык эриткичтерде өз ара аракеттениши
 The interaction of cadmium chloride with acetamide in non-aqueous solvents 45
- З. Х. ГУБАЙДУЛЛИН, М. Д. ДАВРАНОВ, Ш. АҚЧАЛОВ, К. С. СУЛАЙМАНКУЛОВ, В. Ф. РЕСНЯНСКИЙ, Ж. Т. АХМАТОВА. Оптические спектры поглощения двухвалентного кобальта и никеля в смешанных декакарбамидных соединениях галогенидов магния-кобальта и магния-никеля
 Эки валентүү кобальт менен никелдин магний-кобальт менен магний-никель галогениддеринин биргелешкен декакарбамиддик бирикмелериндеги оптикалык жутулуу спектрлери
 Bivalent cobalt and nickel electron absorption spectra in mixed magnesium-cobalt and magnesium-nickel halides decacarbamide complexes 48

Э. М. ТОКОБАЕВ, Л. Ф. РУБЦОВА, Н. Д. ГРЕКОВА, С. Н. СУЛТАНКУЛОВ. Обмен азота и аминокислотный состав шерсти у кроссбредных баранчиков типа «линкольн» в разных условиях кормления Ар түрдүү шарттарда багылган «линкольн» типтүү кроссбреддүү койлор- дун жүнүнүн азотунун жана аминокислоталык составынын алмашуусу Nitrogen turnover and wool's amino acid composition of cross-bred younger male of Lincoln sheep under different feeding conditions	51
П. П. ВАЛУЙСКИЙ, Н. Н. СЫЧЕВА, Н. Г. КОТЫШЕВА, И. Э. ТОКОБАЕВА, Л. А. ПАК. Продуктивность и качество кормовых трав и травосмесей в среднегорной зоне (урочище Каркыра) Орто тоо тилкесилдеги (Каркыра өзөнү) тоют чөбүнүн жана чөп аралаш- масынын түшүмдүлүгү жана сапаты Productivity and quality of fodder grasses and legume grass mixtures in middle-altitude regions (Karkyra)	54
Р. Н. АДИБЕВА. Доминирующие виды фауны пылеобитающих клещей Чанда жашоочу кенелердин басымдуулук кылуучу түрлөрү The dominant species of fauna of the house dust mites	58
А. А. АЛЫМКУЛОВА. Серая крыса — новый вид для фауны млекопитающих Кыргызстана, ее паразиты и болезни Rattus norvegicus — Кыргызстандагы сүт эмүүчүлөрдүн фаунасынын жаңы түрү, анын паразити жана оорусу Rattus norvegicus — a new species of the mammal fauna of Kyrgyzstan, its parasites and diseases	61
М. И. КИТАЕВ, К. А. СОБУРОВ. Иммунный статус жителей горных регионов Кыргызской Республики Кыргыз Республикасынын бийик тоолуу региондорундагы жашоочулардын иммунологиялык статусу The immunity status of highlanders in the Kyrgyz Republic	64
Ж. А. ЧОТООЕВ. Молекулярные механизмы адаптации сердца к высокогорью Бийик тоодо жүрөктүн молекулярдык механизминин адаптациясы Molecular mechanisms of heart adaptation to high altitudes	69
Точка зрения	
ЧО МИ ЧЖА. Исламский фактор в восстании 1916 г. 1916-жылкы көтөрүлүштөгү ислам фактору The Islamic factor in the uprising of 1916	75
С. Я. ПЕРЕГУДОВА. Раннесредневековые замки Чуйской долины (по архео- логическим материалам городищ Красная Речка и Ак-Бешим) Чуй өрөөнүнүн соңку орто кылымдагы селилдери (Кызыл-Суу жана Ак-Бешим шаарларынын материалдары боюнча) Early Middle-Ages castles of the Chu valley (according to archeological reports on the Krasnaja Pechka and Ak-Beshim sites)	81
Ж. УРМАНБЕТОВА. Проблемы философии культуры Культурфилософиянын проблемалары The problems of the philosophy of culture	89
А. Ш. САГЫНАЛИЕВ. Об исследовании «семантического поля» в лингвистике Тил илимдеги «семантикалык — лексемалык топторду» изилдөө маселелери On the research of «semantic field» in linguistics	94
П. В. АЧКАСОВ. Происхождение Марса и его спутников Марстын жана анын спутниктеринин пайда болушу The origin of Mars and its satellites	97
Культура и личность	
Б. О. ОРУЗБАЕВА. К. Тыныстанов — лингвист K. Tynystanov as a linguist	103
Краткие сообщения	105
Юбилей	116
Памяти	126

ПРОБЛЕМЫ.

РЕШЕНИЯ

УДК 574.2(575.2) (04)

Предпосылки и проблемы экологического подхода к устойчивому развитию Кыргызстана

К. ДЖ. БОКОНБАЕВ — министр охраны окружающей среды, засл. деятель науки Кыргызской Республики, докт. геол.-мин. наук, академик Международной Академии информатизации

Стержнем модели или идеи устойчивого развития, как следует из Декларации Конференции ООН по окружающей среде в Рио-Де-Жанейро, является сохранение экологического баланса Земли на основе рационального природопользования, не превышающего хозяйственной емкости экосистем [1]. Только такой экологический подход, основанный на ресурсосберегающей, безотходной технологии, в состоянии обеспечить устойчивый экономический рост, а в совокупности с социально ориентированной политикой решить и различные проблемы бедности, женщин и др.

Напомним, что понятие «устойчивое развитие» впервые прозвучало в докладе Всемирной комиссии по экологии и развитию, известной также как комиссия Брундтланд, и определяется как развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не подвергая риску возможности будущих поколений удовлетворять их собственные потребности [2].

Говоря о приоритете учета экологического подхода к устойчивому развитию, можно выделить две наиболее важные и взаимосвязанные группы проблем, которые оказывают существенное влияние на экономическую и социальную сферы Кыргызстана.

Первая группа. Известно, что такие высокогорные экосистемы, как Кыргызстан, вследствие своей специфики относятся к системам особенно неустойчивым, особенно уязвимым и, в соответствии с шестым прин-

ципом Декларации ООН по окружающей среде, требуют определенного внимания. Основные природные особенности высокогорных регионов — это сильно расчлененный рельеф с километровыми перепадами высот, разнообразная вертикальная климатическая зональность (от арктических зон до пустынных), сложное геологическое и тектоническое строение, наличие выходящих на поверхность разнообразных рудных месторождений и др. Эти природные особенности обуславливают во много раз более интенсивное, лавинообразное по сравнению, например, с равнинными ландшафтами протекание природных процессов. Не случайно они в условиях высокогорья приобретают катастрофический характер, характер стихийных бедствий: селей, оползней, обвалов, землетрясений с огромным экономическим ущербом и человеческими жертвами.

Вторая группа. Природная неустойчивость горных экосистем усугубляется неразумной антропогенной деятельностью. Можно утверждать, что большинство экологических проблем имеют природно-техногенный генезис и достались нам в наследство от прошлой, неэффективной ресурсозатратной экономики. Экономический рост, выполнение пятилетних государственных планов достигались за счет хищнической эксплуатации природных ресурсов, разрушения природы. В результате такой деятельности в республике сильно деградированы пастбища и пахотные земли. На

50% сократилась площадь лесов, нерационально используются и загрязнены поверхностные и подземные воды, сокращается биологическое разнообразие, нерационально используются богатства недр и т. д. Эти проблемы хорошо известны и поэтому не нуждаются в подробном изложении.

Очевидно, что при таком состоянии природных ресурсов, на которых только и базируется наша экономика, не может быть и речи о долгосрочном устойчивом развитии нашего государства. Необходима комплексная всесторонне продуманная стратегия. У нас есть основания утверждать, что в республике имеются все предпосылки для разработки экологического блока этой стратегии. Их три. Первой важной составляющей такой стратегии является Национальный План по охране окружающей среды (НПООС), принятый Правительством республики и уже реализующийся.

Очевидно, что фундаментальные экологические изменения, связанные с переходом к рыночным отношениям, самым непосредственным образом сказываются на состоянии окружающей среды. Переход от централизованного планирования к рынку в конечной перспективе должен повысить эффективность национальной экономики, но не обязательно способствовать улучшению качества окружающей среды, как полагают некоторые. Наоборот, печальный прошлый опыт западных стран показал, что период первоначального накопления капитала характеризуется масштабным разрушением среды обитания, истощением ресурсов. В этой связи среди ключевых факторов, которые способствуют улучшению качества среды и прогрессу в экономике, находится принцип платности за природные ресурсы.

В НПООС определено пять основных проблем:

- 1) нерациональное управление водными ресурсами и их загрязнение;
- 2) деградация земель;
- 3) чрезмерная эксплуатация лесных ресурсов;
- 4) угроза биологическому разнообразию;
- 5) неэффективная экологически грязная практика горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

В числе предлагаемых приоритетных мер:

поддержка систем водоснабжения, ирригации и санитарной очистки;

совершенствование структуры управления водными ресурсами;

обучение фермеров специальным приемам по технике охраны почв, внедрение кредитной программы для сельского и лесного хозяйства;

поддержка существующей структуры заповедников и национальных парков, расширение сети особо охраняемых природных территорий;

разработка национальной стратегии сохранения биологического разнообразия и развитие экологического туризма;

сокращение выбросов теплоэлектроцентралей, недопущение загрязнения почвы ураном, ртутью и другими тяжелыми металлами;

соответствующее обслуживание, использование и ремонт очистных сооружений;

обезвреживание и надежное захоронение отходов горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

Рациональное использование и охрана водных ресурсов жизненно важны для республики. Положение в этой области сложилось тревожное. Отсутствие в республике и между государствами Центральной Азии экономического механизма в сфере водообеспечения, а также несформированность эффективной системы управления серьезно тормозят решение задач по сохранению и восстановлению водоисточников как в качественном, так и в количественном отношении. Основные водохозяйственные организации находятся в очень тяжелом материально-финансовом положении. Отрицательные последствия этого уже очевидны и продолжают усугубляться. Необходимо срочно совершенствовать структуру управления водными ресурсами и осуществить целенаправленную финансовую поддержку.

Свыше 700 тыс. жителей городов и сел в настоящее время вынуждены использовать воду из рек и каналов, часто не соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям. Особенно неблагоприятно обстоит дело в Ошской и Джалал-Абадской областях, где соответственно 47 и 50% сельских населенных пунктов не имеют систем централизованного водоснабжения.

Существующие сети и сооружения систем водоснабжения и ирригации находятся на крайне низком уровне эксплуатации и более 70% из них нуждаются в срочной реконструкции и перевооружении. Следствием этого являются значительные потери чистой воды при ее транспортировке потребителям (более 1800 млн.³ год, или 20—26% от общего забора воды из природных источников ежегодно), ухудшение качества питьевой воды, появление вспышек инфекционных заболеваний.

Централизованные системы канализации с очистными сооружениями имеют только 56% от общего числа городов, поселков городского типа и райцентров.

В республике остро стоит проблема предотвращения загрязнения подземных вод, особенно в Чуйской долине, Ошской и Джалал-Абадской областях. Основной причиной загрязнения подземных водоисточников является отсутствие полноценных зон санитарной охраны водозаборов или несоблюдение режима хозяйственной деятельности в этих зонах.

Из существующих в республике 380 комплексов очистных сооружений нормативную очистку обеспечивает лишь 60%. Многие из них устарели, не отвечают современным требованиям, находятся в запущенном состоянии, грубо нарушаются правила их эксплуатации.

Таким образом, охрана водных объектов от загрязнения и истощения в настоящее время приобретает исключительное, жизненно важное значение, причем не только в нашей республике, но и в соседних государствах.

Наиболее главными и масштабными экологическими проблемами в области землепользования являются: деградация почвенно-растительного покрова пастбищ, эрозия пахотных земель, химическое загрязнение, засоление и подтопление почв.

По данным Госземкадастра в 1995 г.:	тыс. га
Общая земельная площадь в использовании	19638,8
в том числе орошаемая	1066,6
Сельхозугодья	10431,3
(53,1% всех земель)	
в том числе орошаемая	856,0
Пашня	1306,7
(6,4% всех земель)	
в том числе орошаемая	843,4
Лесные пастбища	1175,4
(5,9% всех земель)	

Пастбища 8860,9
(45,1% всех земель)

Засолено (тыс. га) — 1170,3 (11,74%) сельхозугодий, в том числе пашни — 191,4, пастбищ — 960,8; площадь орошаемой засоленной пашни — 109,1, из них — 19,4 сильнозасоленные, 1,1 солончаки.

Солонцеватые сельхозугодья — 469,3 тыс. га (4,7%), в том числе пашни — 80,1, пастбища — 384,6 тыс. га, площадь солонцеватой орошаемой пашни — 44,3 тыс. га.

Заболочено — 89,3 тыс. га (0,9%) сельхозугодий, в том числе пашен — 4,1, пастбищ — 79,1, площадь орошаемой заболоченной пашни — 1,4 тыс. га.

Каменистые — 3808,79 тыс. га сельхозугодий.

Закустарено — 1314,7 тыс. га пастбищ.

Подвержены совместной водной, ветровой, пастбищной эрозии — 5434,7 тыс. га (54,52% сельхозугодий).

Дефляционно-опасные — 5475,34 тыс. га (54,92%), в том числе средне — 2386,83 тыс. га, (23,94%), сильно — 549,7 тыс. га (5,5%).

Подвержены водной эрозии — 5434,9 тыс. га (54,1%), в том числе средне — 2227,5 тыс. га, сильно — 936,7 тыс. га.

Таким образом, если исходить из данных 1995 г., то из 19 млн. 639 тыс. га земель, пригодных к использованию, около 65% в той или иной степени деградированы, а в некоторых районах республики этот процент еще выше.

На фоне этой неблагоприятной картины в республике продолжается порочная практика отвода сельскохозяйственных угодий, особенно пашен, на несельскохозяйственные нужды, что приводит к обострению проблем продовольственной и обеспечения обрабатывающей промышленности сельскохозяйственным сырьем. Так, в 1995 г. — 87,7 тыс. га списано, 127,4 тыс. га использовались не по целевому назначению.

Одним из важнейших рычагов охраны окружающей природной среды является законодательная и нормативная база.

В республике принят ряд законов, однако многие из них, особенно стандарты и нормативы, положения и инструкции, доставшиеся нам от прежней экономической системы, нуждаются в радикальном пересмотре в соответствии с условиями переходного периода и принципами рыночной

экономики, гармонизации с общепринятыми международно-правовыми нормами.

Позитивные результаты экономической реформы будут укреплены и углублены только в случае параллельного развития интегрированной и в то же время децентрализованной системы управления, в том числе и окружающей природной средой, которые в первом случае означают интеграцию природоохранительной и экономической политики, во втором — укрепление природоохранных органов всех уровней, исключение дублирования и параллелизма.

В условиях сложного экономического положения, острого недостатка государственных средств Правительство Кыргызской Республики не может выделять значительные финансовые ресурсы на природоохранные цели в ближайшей перспективе. Однако есть другой путь улучшения положения, о чем отмечено выше — это интеграция экономической и экологической политик. Это путь, когда, решая экономические проблемы, можно решать одновременно и экологические, и наоборот. Например, безотходные и ресурсосберегающие технологии, жесткий контроль за вновь возникающими производствами, в части соблюдения природоохранных мероприятий и придание приоритетов тем направлениям в экономической и социальной политике, в которых одновременно решаются и экономические, и социальные, и экологические проблемы.

Первая предпосылка. В результате спада производства в республике в последние пять лет снизились масштабы антропогенного давления на экосистемы. Следовательно, у нас есть шанс без огромных капитальных вложений, не повторяя ошибок западных стран, хотя бы сохранить природную среду.

Второй важной основой и предпосылкой для создания хорошей реальной стратегии устойчивого человеческого развития в республике является разрабатываемый совместно с ВОЗ в настоящее время (уже

практически законченный) Национальный План действий по охране и гигиене окружающей среды (НПДГОС), который станет составной и неотъемлемой частью НПООС, уже реализующейся в республике. Отличие этих планов в том, что НПООС шире и охватывает целиком всю экосистему с ее абиогенными и биогенными компонентами, НПДГОС ориентирован на здоровье человека.

И, наконец, **третьей** не по важности, а по порядку изложения, проблемой, которую необходимо решать в краткосрочном порядке, является обеспечение экологической безопасности в республике или, иначе, ликвидация экологически опасных для жизни и здоровья людей, для природных комплексов в целом ситуаций, без ликвидации которых трудно заложить основы устойчивого экономического роста в настоящем и особенно в будущем. В настоящее время в Минохране среды для обсуждения на Совете безопасности разрабатывается Концепция экологической безопасности республики.

В ней будут выявлены экологически опасные для настоящего и будущего республики факторы, определены кратко-, средне- и долгосрочные приоритеты их ликвидации или снижение ущерба от них для природы, человека и экономики. Рекомендованы экономически целесообразные, рентабельные меры. Эти три программы — НПООС, НПДГОС и Концепция экологической безопасности, безусловно, должны стать фундаментом стратегии устойчивого человеческого развития.

Л и т е р а т у р а

1. Декларация по окружающей среде. Конференция ООН. Рио-Де-Жанейро. 3—4 июня 1992. — 8 с.
2. Всемирная комиссия по экологии и развитию — наше общее будущее. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития. 42-я сессия Генеральной ассамблеи ООН, август 1987 г. — Нью-Йорк, 1987.

УДК 580.34

О кинематике Аламединского разлома

К. Е. АБДРАХМАТОВ — зав. лаб. сеймотектоники Института сейсмологии НАН КР, докт. геол.-мин. наук. Автор и соавтор более 48 научных работ, в том числе 4 монографий. Сфера интересов: современная геодинамика, новейшая тектоника. Стажировался в университетах США и Бельгии.

О. М. ЛЕСИК — научн. сотрудник ОМЭЭ ИВТ РАН, канд. геол.-мин. наук. Автор и соавтор 32 научных статей и тезисов. Область исследований: современная геодинамика, глубинное строение земной коры.

З. А. КАЛЬМЕТЬЕВА — ст. научн. сотруд. Института сейсмологии НАН КР., канд. физ.-мат. наук. Автор более 40 научных работ. Занимается изучением очагов землетрясений.

Степень унаследованности современных движений от движений геологического прошлого, соотношение криповых и сеймотектонических (импульсных) движений, неравномерность проявлений медленных и быстрых движений и т. д. — это далеко не полный перечень вопросов, которые необходимо решать как для оценки сейсмической опасности, так и для разработки основ теории разрывообразования.

Детальная разработка указанных проблем может быть проведена в районах, хорошо обеспеченных сетью геодезических и сейсмологических наблюдений. Одним из таких районов является Бишкекский полигон, где имеется детальная сейсмологическая сеть Института сейсмологии НАН Кыргызской Республики и проводятся светодальномерные наблюдения ОМЭЭ ИВТ РАН.

В данной работе рассматривается вопрос о соотношении характера четвертичных движений, современных движений земной коры (СДЗК) и импульсного движения, реализованного при конкретном сейсмическом событии на примере Аламединского разлома. Предпосылкой явилось наличие профиля, пересекающего эту структуру, на котором ОМЭЭ ИВТ РАН проводит светодальномерные наблюдения по изучению СДЗК.

Аламединский разлом, по мнению мно-

гих исследователей, представляет собой северо-восточное окончание Чонкурчакского разлома, разделяющего высокие предгорья и собственно Киргизскую мегантиклиналь (рис. 1, а). В районе Чонкурчакской впадины одноименный разлом резко меняет свое простирание с субширотного на северо-восточное. Относительно кинематики новейших разломов в пределах Чонкурчакской впадины нет единого мнения. По данным О. К. Чедия [1], Чонкурчакский разлом и его северо-восточный отрезок являются козырьковыми надвигами с горизонтальным перекрытием до 1,5 км. Подобного мнения придерживаются Ч. У. Утиров [2], А. М. Корженков, Т. А. Чаримов [3]. Геологи-съемщики Управления геологии (В. А. Грищенко и др.) считают субширотную часть Чонкурчакского разлома надвигом, а его северо-восточный отрезок выделяют как самостоятельную структуру — Аламединский взброс.

А. В. Миколайчук, проведя детальную съемку этого района, установил (устное сообщение), что Аламединский разлом является левым сдвигом, логично сопряженным с новейшими субширотными надвигами Киргизского хребта, которыми он перекрывается. На северо-восточном окончании Аламединский разлом переходит в субширотные надвиги зоны Шамсинско-Тюндюкского краевого разлома. Таким

образом, здесь образуется сопряженная динамопара «надвиг — сдвиг — надвиг», являющаяся частью более обширной сдвиговой системы.

На поверхности Аламединский разлом маркируется системой протяженных сейсморов, длиной 6—7 км, что позволяет предположить импульсный характер смещений. А. А. Никонов [4] также отмечает импульсный, сеймотектонический характер смещений, так как сейсморвы, выраженные в долине р. Аламедин в виде единичного уступа, пересекают террасы высотой до 7—9 м. Возраст сейсмодислокаций — позднеголоценовый.

Таким образом, имеющиеся геологические данные не дают однозначного ответа на кинематику Аламединского разлома. Противоречия в трактовке кинематических особенностей этого дизъюнктива могут быть разрешены на основе изучения современных движений и сейсмологических данных.

Как отмечалось выше, в данном районе Опытно-методическая электромагнитная экспедиция Института высоких температур РАН проводит светодальномерные наблюдения по изучению горизонтальных движений земной коры по радиальной сети, охватывающей зону сочленения Байтыкской впадины (разделяющей низкие и высокие предгорья) и высоких предгорий Киргизского хребта (рис. 1, а). В точке «0» находится стационарная светодальномерная обсерватория. Сеть наблюдений пересекает важнейшие разрывные структуры региона. Аламединский разлом пересекает линия «0—1». Точка «1» находится в нижнем лежащем крыле, а точки «0, III и X» — в верхнем висячем крыле Аламединского разлома (рис. 1, г). Для устранения ошибок, связанных с неточным определением скорости лазерного луча, и приборных погрешностей проводился анализ вариаций разностей (ΔS) и полусумм ($[l_1 + l_2] / 2$) длин линий, исходящих из одной точки с любым горизонтальным углом между ними. На рис. 2 и 3 представлены вариации разностей и полусумм длин линий, соединяющих точки 0, I, III и X в период с августа 1988 г. по март 1991 г. (обработка В. В. Медведева). Рассмотрим вариации разностей $\Delta S = l_{0-I} - l_{0-I}$ и $\Delta S = l_{0-III} - l_{0-I}$ (рис. 2). Увеличение ΔS свидетельствует об уменьшении длины линии «0—1», что при подоб-

ном азимутальном расположении линий измерения будет наблюдаться при левостороннем смещении крыльев разлома (рис. 1, в). Уменьшение ΔS соответственно свидетельствует о правостороннем смещении.

Анализ графика вариаций ΔS показывает, что в зоне Аламединского разлома наблюдаются как левосторонние, так и правосторонние короткопериодные смещения, амплитуда которых резко увеличивается в период сейсмической активизации. Последняя наблюдалась в 1989 г., когда в пределах высоких предгорий, южнее Аламединского разлома произошло два ощутимых сейсмических события: 24.02.1989 г., $K=10.5$ и 05.03.1989 г., $K=12.2$. Этому периоду на графиках светодальномерных наблюдений соответствуют наиболее значительные вариации параметров. В последующий период короткопериодные смещения происходят на фоне длиннопериодного тренда, свидетельствующего о левостороннем смещении. Подобную картину мы видим и на графике вариаций полусумм длин линий $\Sigma_1 = (l_{0-x} + l_{0-I}) / 2$ и $\Sigma_2 = (l_{0-III} + l_{0-I}) / 2$ (рис. 3). Здесь увеличение полусуммы будет наблюдаться при увеличении длины линии «0—1», что соответствует правостороннему смещению крыльев разлома. Уменьшение полусуммы подтверждает левостороннее смещение (рис. 1, в). Вариации полусумм длин линий также свидетельствуют о наличии короткопериодных (импульсных) и длиннопериодных смещений в зоне Аламединского разлома. Длиннопериодный тренд на графиках полусумм также подтверждает преобладание левостороннего сдвига в наблюдаемый период. Скорость движений составляет ≈ 2 мм/год.

Следует отметить, что светодальномерные наблюдения изучают смещения дневной поверхности, причиной которых могут быть как тектонические, так и иные процессы (гравитационные, денудационные и т. д.). В некоторых случаях короткопериодные импульсные движения, вероятно, связаны с сейсмическими событиями, при которых реализуется конкретная подвижка. Ниже мы рассматриваем землетрясение, произошедшее южнее Аламединского разлома 29.01.1991 г. с $K=8,9$ (рис. 1, а). Оно обратило на себя внимание в связи с необычайно сильным эффектом на поверхности: на полигоне ИВТАН оно ощущалось как 4—5-балльное событие. Эпицентр зем-

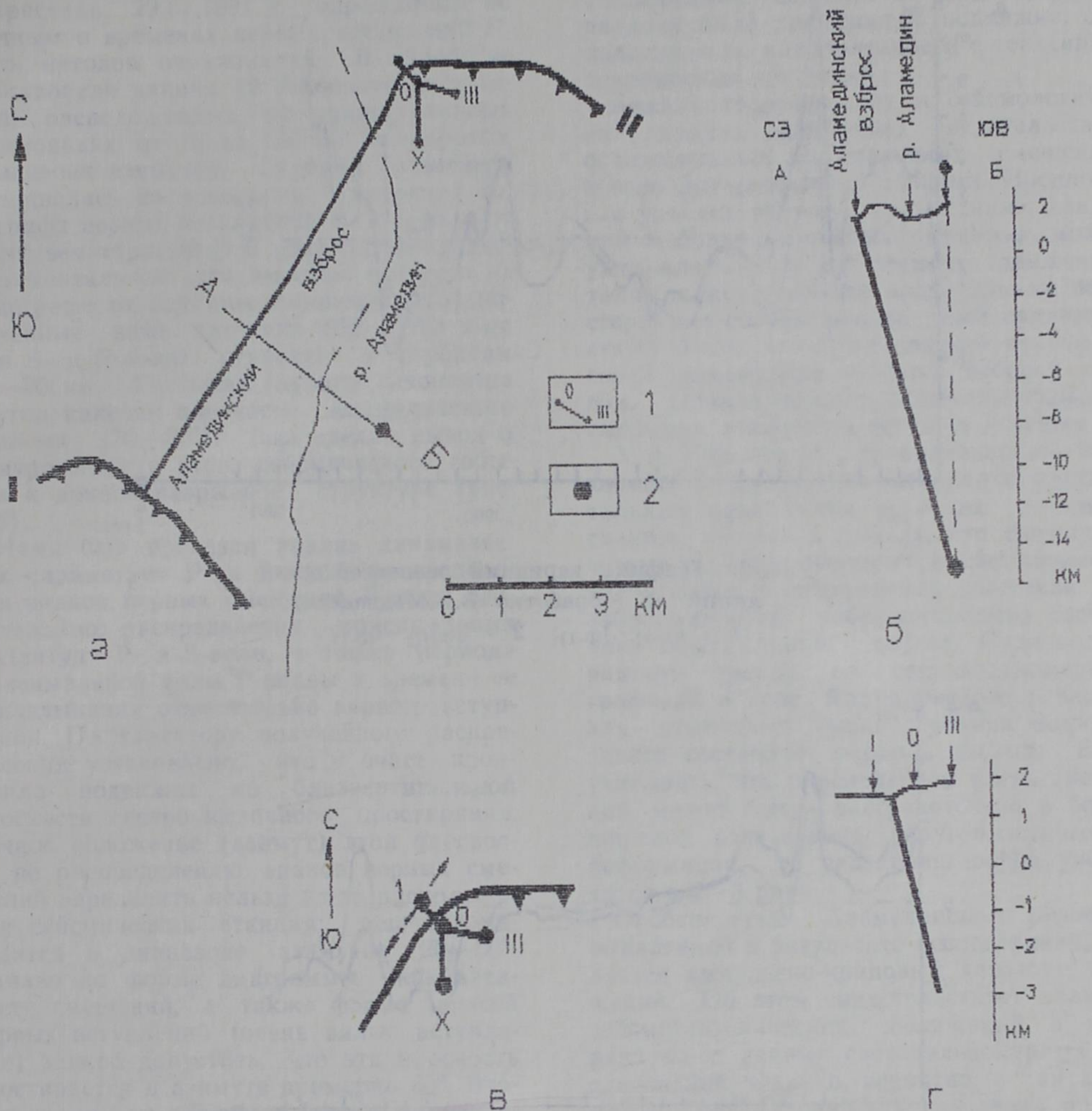


Рис. 1. а - тектоническая схема: 1 - сеть светодальномерных наблюдений; 2 - эпицентр землетрясения 29.01.1991 г. Разломы: I - Чонкурчакский, II - Шамсинско-Тюндюкский; б - положение гипоцентра землетрясения на разрезе; в - азимутальное расположение линий светодальномерных наблюдений; г - разрез по линии "1-0-III".

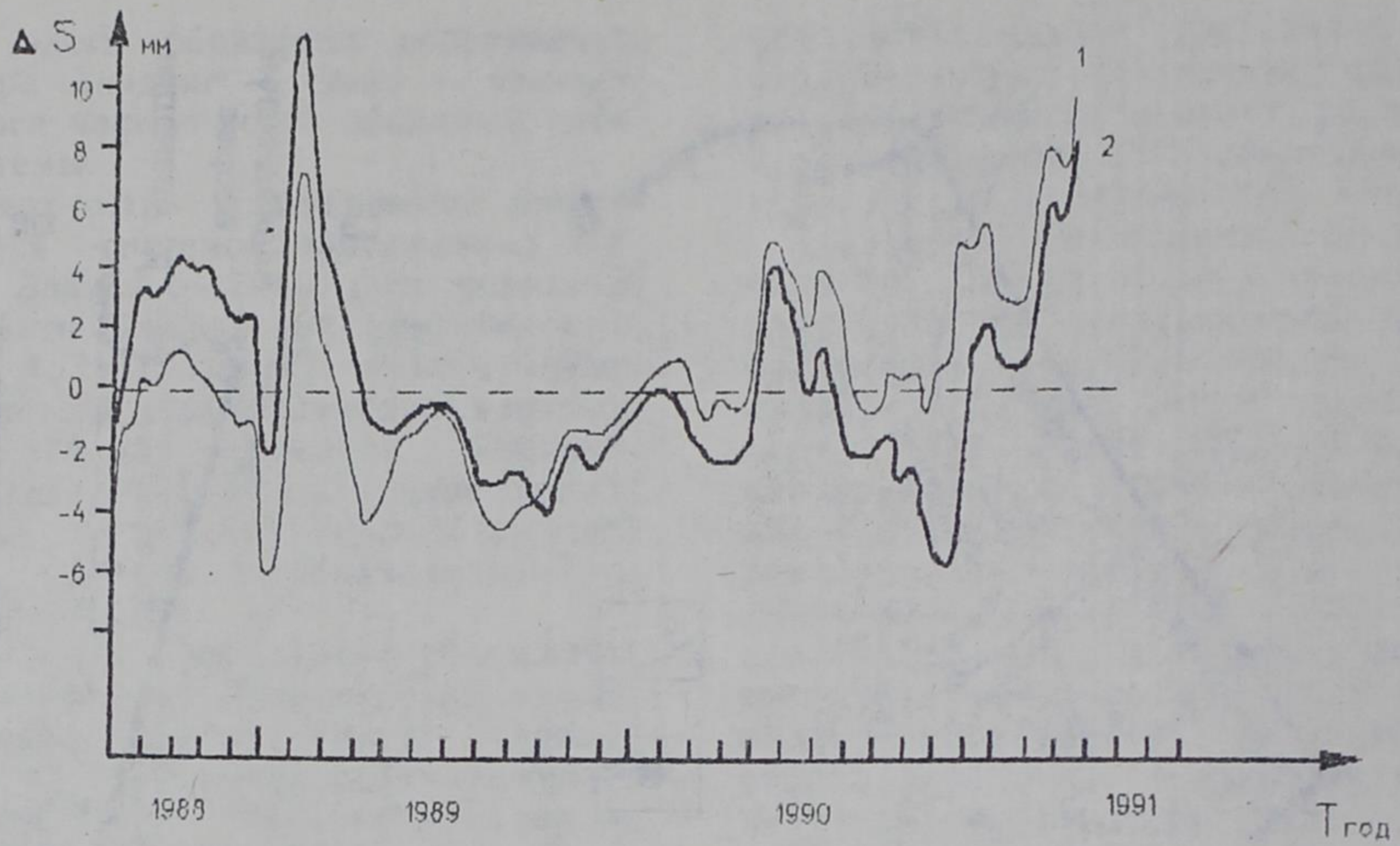


Рис. 2. Графики вариаций разностей длин
 линий ΔS (обработка В.В.Медведева)
 1 - $l_{(0-x)} - l_{(0-1)}$; 2 - $l_{(0-III)} - l_{(0-1)}$.

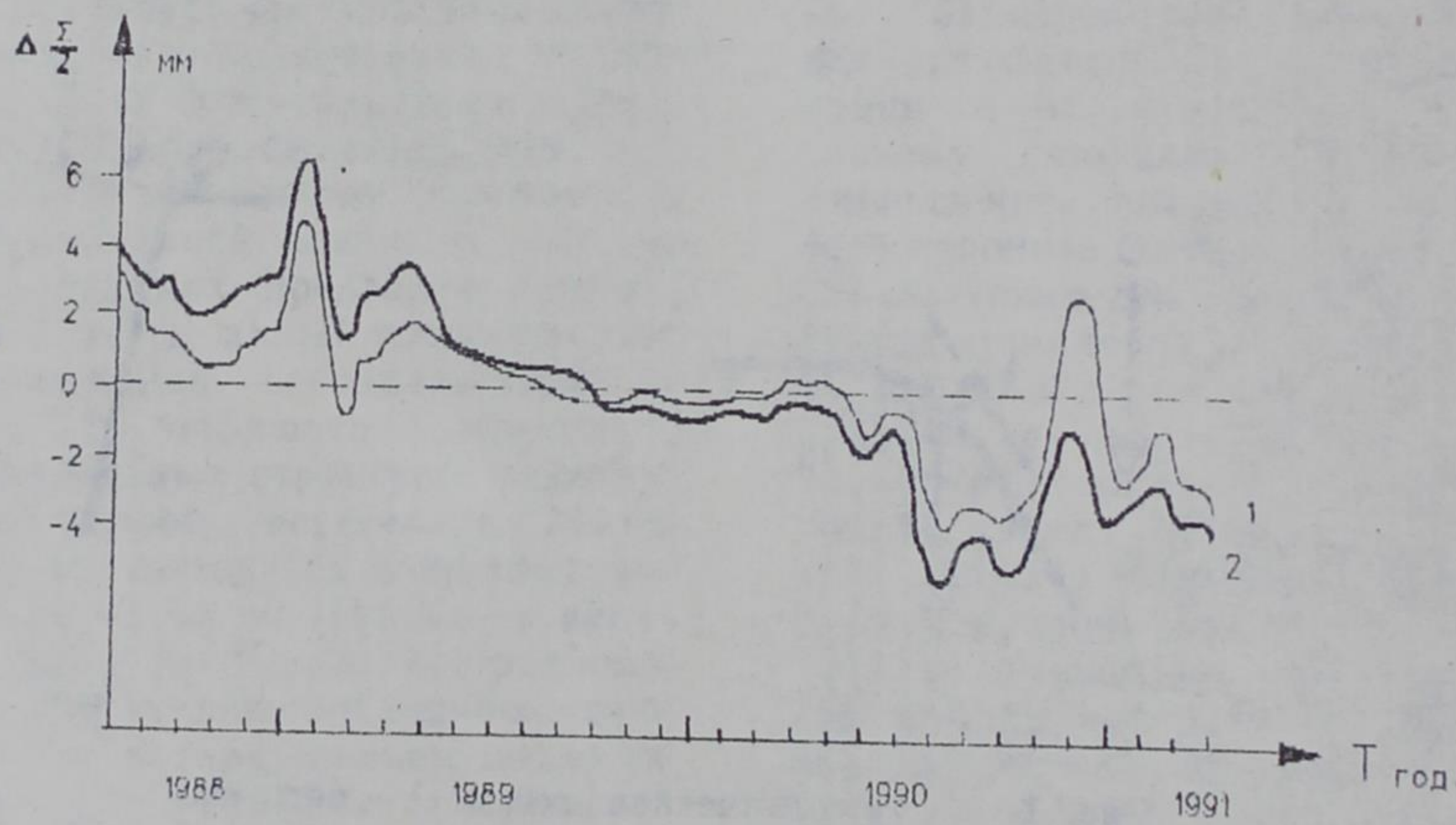


Рис. 3. Графики вариаций полусумм длин
 линий $\Delta \Sigma / 2$ (обработка В.В.Медведева)
 1 - $[l_{(0-x)} + l_{(0-1)}] / 2$; 2 - $[l_{(0-III)} + l_{(0-1)}] / 2$.

летрясения 29.01.1991 г. определялся по данным о временах первых вступлений Р-волн методом окружностей. В обработке участвовали данные 12 сейсмических станций, расположенных на эпицентральных расстояниях от 15 до 150 км, в широком диапазоне азимутов. Глубина гипоцентра оценивалась на основании построения годографа первых вступлений Р- и S-волн от этого землетрясения. В соответствии с экспериментальной зависимостью скорости на годографе от глубины гипоцентра [5] полученные нами значения (3,6 и 6,3 км/с для S- и Р-волн) относятся к глубинам 18—20 км. Учитывая глубину гипоцентра и угол падения плоскости Аламединского разлома (70—80°), был сделан вывод о приуроченности этого сейсмического события к данной разрывной структуре (рис. 1, б).

Нами был проведен анализ динамических параметров Р- и S-волн: распределения знаков первых смещений Р-волн, азимутального распределения максимальных амплитуд Р- и S-волн, а также периода максимальной фазы Р-волны и времени ее запаздывания относительно первого вступления. По характеру полученного распределения установлено, что в очаге произошла подвижка по близвертикальной плоскости северо-восточного простирания. Точное положение (азимут) этой плоскости по распределению знаков первых смещений определить нельзя из-за расположения сейсмических станций: решение находится в диапазоне азимутов 20—60°. Однако по форме диаграммы направленности смещений, а также форме записей первых вступлений (очень вялые вступления) можно допустить, что эта плоскость простирается в азимуте примерно 60°. Вторая нодальная плоскость жестко закреплена положением станций «Юрьевка» и «Ала-Арча», но подвижка произошла вдоль первой плоскости, что подтверждается характером распределения динамических параметров волн. Вдоль этой плоскости наблюдаются самые высокие частоты и самые большие амплитуды Р-волн. Вектор подвижки направлен в азимуте около 270°, то есть в очаге произошел левосторонний сдвиг по близвертикальной плоскости, причем горизонтальная и вертикальная составляющие вектора подвижки примерно равны. Таким образом, при вышеописанном

сейсмическом событии по Аламединскому разлому была реализована подвижка, совпадающая по направленности с тенденцией современных движений.

Анализ геодезических и сейсмологических данных однозначно свидетельствует о современных левосторонних смещениях в зоне Аламединского разлома. Предполагая унаследованность современных движений от более древних кайнозойских, можно утверждать, что в новейших движениях также присутствовала значительная левосторонняя составляющая. Это свидетельствует о том, что Аламединский разлом по своей кинематике является взбросо-сдвигом. Однако порядок величины скорости смещений в кайнозое остается неясным.

А. А. Никонов [4], проанализировав имеющийся литературный материал по горизонтальным движениям в зонах активных сдвигов, пришел к выводу, что среднерасчетные значения скоростей плейстоценовых, голоценовых и современных движений для взбросо-сдвигов, взбросо-надвигов составляют обычно около 1 см/год. Судя по характеру тренда на светодальномерных графиках в зоне Аламединского разлома, как отмечалось выше, средняя скорость сдвига составляет около 2 мм/год. Если учитывать, что определенная часть смещений может быть рассредоточена в более широкой зоне в виде упругопластической деформации, то указанная цифра увеличится в 2—3 раза.

Особенностью Аламединского разлома, выявленной в результате исследований, является импульсно-криповый характер смещений. Об этом свидетельствует наличие сейсмотектонических дислокаций в зоне разлома и данные светодальномерных исследований. Однако, вероятно, и сам крип может рассматриваться как серия последовательных дискретных микроподвижек, сопровождаемых слабыми сейсмическими толчками [6, 7]. Подтверждением этому могут служить приведенные выше данные. Возникновение «возвратных» движений в зоне разлома, по-видимому, объясняется упругой отдачей во время таких слабых сейсмических событий.

Заключение. Тектонические разрывы являются важным объектом изучения при оценке сейсмической опасности территорий. При этом особое значение имеют такие параметры, как режим тектонических дви-

жений в их зонах, скорость смещений и т. д. Приведенные в работе материалы, касающиеся наличия сдвиговых движений в зоне Аламединского разлома и импульсно-криповый характер смещений, позволяют по-новому взглянуть на особенности геодинамики района и соответственно более определенно решать многие практические вопросы.

Литература

1. Чедия О. К. Морфоструктура и новейший тектогенез Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1986. — 316 с.

2. Утиров Ч. У. Чонкурчакский участок палеосейсмодислокаций и сейсмодислокации Беловодского землетрясения 1885 года // Геологическое строение и

сейсмичность Токтогульского и Фрунзенского полигонов. — Фрунзе: Илим, 1988. — С. 64—66.

3. Корженков А. М., Чаримов Т. А. Чонкурчакский участок сейсмодислокаций — свидетельство неоднократных сейсмических катастроф близ г. Бишкек // Актуальные вопросы геологии, геофизики и сейсмологии. — Бишкек: Илим, 1993. — С. 7—14.

4. Никонов А. А. Голоценовые и современные движения земной коры. — М.: Наука, 1977. — 240 с.

5. Грин Т. П. Зависимость скорости на годографе от глубины землетрясений в пределах Северного Тянь-Шаня // Строение литосферы Тянь-Шаня. — Бишкек: Илим, 1991. — С. 40—53.

6. Тектонические разрывы на участках сейсмического микрорайонирования / Под ред. М. В. Раца. — М.: Недра, 1982. — 134 с.

7. Рац М. В., Чернышев С. И. Трещиноватость и свойства трещиноватых горных пород. — М.: Недра, 1970. — 160 с.

УДК 551.240:550.343

О темпах голоценовых тектонических движений и о попытке определения длительности периодов сейсмического затишья в Срединном Тянь-Шане

О. К. ЧЕДИЯ — гл. научн. сотрудн. Института сейсмологии НАН КР, докт. геол.-мин. наук, проф., засл. деятель науки КР. Научный интерес: геология кайнозоя, структурная геоморфология, новейшая тектоника и сеймотектоника.

Г. МИХЕЛЬ — науч. сотрудн. Потсдамского центра изучения Земли, докт. наук. Сфера интересов: тектоника, современные тектонические движения земной коры.

В. МИХАЙЛЕВ — научн. сотрудн. Потсдамского центра изучения Земли, докт. наук. Область исследования: тектоника, современные тектонические движения земной коры.

В 1972 г. вышла в свет монография И. Садыбакасова [1], в которой было описано новейшее строение центральной части Тянь-Шаня, где Суусамырская впадина изображалась как дивергентная структура, образовавшаяся таким образом в условиях растягивающих усилий. Особый интерес в характеристике ее строения вызывал раздел, посвященный описанию деформаций древних арыков в Айгырджальской структуре. Арыки автором были отнесены к XV—XVII вв., а скорость воздымания оценена в 4 см в год.

В 1971 г. [2] и значительно позже [3] было опубликовано представление первого из соавторов о строении Суусамырской впадины как о рамповом грабене, образованном в системе северо-вергентных структур с элементами надвигания ее южного горного обрамления к северу, на впадину. При этом главная роль отводилась новейшим краевым разломам, ограничивающим впадину и с севера (Каракольский разлом), и с юга (Киндыкский, Айгырджальский, Джоуджурекский и Арамсуйский разломы), последние из которых имеют весьма значительную надвиговую компоненту.

Летом 1992 г. при повторном исследовании этой морфоструктуры совместно с

К. Е. Абдрахматовым, И. Н. Лемзиним и А. М. Корженковым особое внимание было обращено, во-первых, на максимальное сжатие впадины на крайнем востоке и крайнем западе, которое выразилось не только в сужении в этих местах всей впадины и усложнении геометрии слагающих ее глыбовых складок, но и ассоциирующими с ними левосторонними сдвигами на востоке и правосторонними на западе. Во-вторых, обратило на себя внимание широкое распространение вдоль приразломных зон палеосейсмодислокаций в виде сейсморовов, обвалов, оползней, свидетельствующих о сильных землетрясениях, имевших место в древности. Судя по сохранности этих следов палеоземлетрясений и по затронутости ими тех или иных отложений четвертичного времени и коррелятных им геоморфологических уровней, можно было говорить лишь о голоценовом возрасте этих форм, что мы и изложили в соответствующем отчете. К подобным выводам пришли также М. О. Омуралиев и Т. А. Чаримов [4], изучавшие соседние районы. Однако эти данные находились в противоречии с общими представлениями об относительно слабой сейсмичности Срединного Тянь-Шаня, о сильных землетрясениях которого

ни инструментальных данных, ни макро-сейсмических сведений практически не имелось.

И лишь произошедшее 2 августа того же года Суусамырское землетрясение с магнитудой 7,3 и интенсивностью в 9 баллов в эпицентральной зоне все расставило по своим местам.

Тогда перед нами встала задача уточнить возраст палеосейсмодислокаций с целью составить представление о частоте их повторяемости. С 1994 г. первому из соавторов удалось в содружестве с Потсдамским центром изучения Земли (второй и третий соавторы) участвовать в выполнении международной проблемы «Тектоника Центральной Азии». Используя финансовые возможности немецких коллег, мы решили выделить наиболее перспективные участки для отбора проб на абсолютный возраст вмещающих органику пород (по C_{14}) с целью определить, если это окажется возможным, темпы голоценовых тектонических движений, а также — время формирования некоторых палеосейсмодислокаций, т. е. время проявления породивших их землетрясений.

Для этого было выбрано 2 участка: Чон-Курумдинский (рис. 1) и Айгырджальский (рис. 2), на которых в связи с изменением рисунка гидросети в самое последнее время можно однозначно судить о роли голоценовых тектонических движений.

Итак, Чон-Курумдинский участок «насажен» на каракольский краевой разлом в периклинальной части хр. Чет-Курумды по левому борту р. Суусамыр. Последний в этом месте и западнее представлен двумя сместителями, из которых верхний (северный) пересекает домезозойские образования и имеет правосдвиговую компоненту до 80—100 м амплитудой. По нему повсеместно выходят родники, заболачивающие поймы пропиливающих его саев, что способствует развитию торфяников. Во время землетрясения 1992 г. выбрасывались потоки грязи до 200-метровой длины и даже — пламя в связи с возгоранием болотного газа. На отрожке правого борта первого к западу сая р. Чон-Курумды через сместитель была задана канава № 11. Ниже 15-сантиметрового слоя современной почвы — дресва, а еще ниже — катаклазированные гранитоиды. Собрать какую-либо органику для определения абсолютного

возраста подвижек здесь, к сожалению, не удалось.

К нижнему (южному) сместителю приурочено широтное колено р. Чон-Курумды, которая в настоящее время огибает западную периклиналь Четкурумдинской брахиантиклинали. При этом река течет в направлении, обратном общему наклону Суусамырской долины (рис. 1). Из рис. 1 видно, что р. Чон-Курумды вплоть до нижнего голоцена напрямую пересекала Четкурумдинский хребет. Вдоль ее нынешней мертвой долины тянутся террасы Q_{II}^2 , Q_{III}^1 . Все они трамплинно изогнуты. Видимо, в позднем голоцене воздымание этой морфоструктуры стало столь интенсивным, что глубинная эрозия реки не могла его преодолеть. И это заставило реку отвернуть на запад и направить свои воды в обход растущей периклинали.

В целях уточнения возраста данной перестройки низовой долины реки в голове мертвой долины было задано 2 шурфа (№ 1 и № 2). Шурф № 1, расположенный близко к западному борту, пройден до глубины 145 см, на которой появилась аллювиальная галька и вода. Выше при преобладании суглинистых осадков на глубинах 60—70 см (проба № 1—4) и 90—97 см (проба № 1—6) вскрыты древние почвы, абсолютный возраст которых 5420 ± 80 и 6880 ± 90 лет соответственно.

Шурф № 2, заданный ближе к восточному борту, пройден до глубины 122 см до аналогичного галечника, заливаемого водой. Проба № 2—4 из линзы погребенной почвы на глубине 58—71 см дала абсолютный возраст — 2400 ± 80 лет. Таким образом, надаллювиальная временами заболачиваемая р. Чон-Курумды врезалась на 5—7 м, что дает в среднем миллиметровую скорость врезания.

Описываемая мертвая долина к руслу р. Суусамыр обрывается уступом высотой в 7 м. Здесь была пройдена канава (секционная) № 3, вскрывшая однородную валунно-галечную толщу без каких бы то ни было следов органики, так что проб для абсолютных датировок взять не удалось. Высота уступа террасы (днища мертвой долины) над урезом воды р. Суусамыр аналогичная вышеприведенной. Однако скорости тектонического воздымания этого участка значительно больше, так как продольные профили главной реки и ее при-

токов весьма далеки от равновесного состояния.

Напротив устья р. Чон-Курумды, по правому борту р. Суусамыр в уступе среднеплейстоценовой террасы сохранились три древних, судя по степени сохранности, заплывших сейсморва (рис. 1). Наиболее хорошо сохранились средний и нижний сейсморвы. Средний вскрыт канавой № 9 (L—250 см, Н—210 см, S—105 см). До глубины 50 см идет черноземная почва с валунами и галькой, скатившимися с террасовой нашлепки Q_{II}^2 , от 50 до 60 см — слой каштановой палеопочвы. Проба № 9—2 (рис. 3) дала абсолютный возраст 3250 ± 70 лет. Ниже и до забоя вскрыт палевый суглинок с редкими окатышами, видимо, коренные плиоценовые отложения, не дающие обнажений поблизости.

В нижнем сейсморве, лучше морфологически выраженном, пройдена канава № 10 (L—380 см, Н—170 см, S—90 см) с двумя слоями палеопочвы на глубинах 40—50 (проба 10—3) и 95—110 см (проба 10—5). Первая из них дала 1530 ± 60 лет, вторая — 2750 ± 110 лет.

При допущении, что почвы сформировались вскоре после образования (или подновления) сейсморвов*, можно полагать, что землетрясения, обусловившие их возникновение, происходили перед приведенными датировками, т. е. до 3250 лет, до 2750 лет и до 1530 лет. Другими словами, одно сейсмическое событие интенсивностью не менее 9 баллов — в одно тысячелетие. Если это так, то можно сделать предварительный вывод, что внутренние (или срединные) районы Тянь-Шаня характеризуются хотя и сильными, но весьма редкими сейсмическими катастрофами, разделенными длительными (многие сотни лет) периодами затишья.

Айгырджальский участок является не менее активным. Айгырджальская брахиантиклиналь ограничивается с севера от Ирисуйской синклинали одноименным разломом, который восточнее переходит на левый борт р. Каракол, ограничивая с севера Киндыкский хребет (горст-антиклиналь). При этом Айгырджальская брахиантиклиналь возникла в позднечет-

вертичное время над наиболее прогнутой частью Суусамырской впадины, что указывает на максимальную активность этого района в новейшем этапе. Обращение же знака тектонических движений на этом участке объясняется ростом в западном направлении периклинали Киндыкской морфоструктуры, которая отчасти затухает эрозионной деятельностью левых притоков р. Суусамыр.

Западная периклинали Айгырджальской структуры практически заканчивается на левом борту приустьевой части р. Курумды. Урез воды этой реки имеет здесь абсолютную высоту 2250 м, высшая точка периклинали — 2310 м, а на высоте 2280 м (т. е. на 30 м выше уреза воды) по поверхности террасы Q_{II}^2 и далее на восток тянется древний арык длиной в 4 км, по которому подавалась вода на террасу Q_{II}^1 , распространенную по южному склону периклинали. Арык вначале идет по тыловому шву террасы Q_{II}^2 , а затем в связи с ее выклиниванием — в уступе террасы Q_{II}^1 . Издали он виден хорошо, например, с автотрассы Ош — Бишкек). Вблизи трудно читается, так как значительно заплыл делювиальными отложениями и затушеван скотобойными тропами.

По И. Садыбакасову [1], возраст арыка — не моложе XVII в. Нами пройдено в его западной (головной) части 2 канавы под высотой 2310 м, которые вскрывают арык поперек (рис. 3). Канава № 4, пройденная простиранием 20° , имеет L—240 см, Н—110 см, S—80 см. С поверхности до 20 см — современная рыхлая почва, ниже до 40—65 см — погребенная темно-бурая с отдельной галькой, остатками корней и журавчиками. Постель этого слоя фактически дает слепок с древнего арыка. Взятая отсюда проба (№ 4—2) дала возраст 2400 ± 80 лет. Ниже залегают карбонатизированные под дном арыка алевролиты, в которых плавают редкая галька, ниже — гравелиты и еще ниже — плотный галечник без признаков ориентировки галек — коренные плиоценовые отложения.

В пройденной в 250 м восточнее канаве № 5 (простирание 340° , L—310 см, Н—110 см, S—70 см) — довольно сходная картина. Здесь также под дном арыка распространена интенсивная карбонатизация, а ниже — алевролиты плиоцена.

* Как известно из палеопедагогических данных, для образования почвы полного профиля необходим отрезок времени порядка 150 лет.

Если 30-метровый отрыв арыка от р. Курумды полностью отнести за счет вертикального воздымания Айгырджальской морфоструктуры и разделить эту цифру на 2500 лет (это среднее значение полученных датировок), то и в этом случае скорость врезания реки (или скорость подъема Айгырджальской периклинали) составит всего 12 мм в год, что является обычной скоростью голоценовых поднятий (против 4-сантиметровой скорости, по Садыбакасову).

Восточнее к северной границе Айгырджальской структуры подходят р. Арчалы и Шикимбай, которые, сливаясь воедино, режут ее по диагонали к юго-востоку (рис. 2). В них также впадает часть вод р. Токойлу, которая, наткнувшись на зону поднятия под углом 90° , частично поворачивает на запад, а большей частью — на восток, огибая брахиантиклиналь в целом.

Там, где находится поворот р. Токойлу на запад, через Айгырджальскую структуру проходит мертвая долина на уровне позднеголоценовой террасы, где можно насчитать 5—6 сухих русел. К самому восточному из них приурочен арык, в который вода поступает за счет созданной в Токойлу искусственной подпруды. Подвешенность этих русел над урезом воды в р. Токойлу от 0 на востоке до 4—5 м на западе. На рис. 2 показаны оси плейстоценового и современного поднятий, последняя из которых значительно смещена к северу (к сместителю).

Голова древнего арыка, по И. Садыбакасову, XV—XVII в. начинается на высоте 2225 м на северо-западном склоне высотки 2250 м, плоская вершина которой является сохранившимся фрагментом террасы Q_{III}^2 , по ее тыловому шву и тянется древний арык. Он простирается здесь на В—ЮВ (110°), а потом поворачивает к югу для обводнения погружающихся к югу позднеплейстоценовых террас. Бровки этих террас на севере имеют абсолютные высоты 2223 и 2220 м. Урез воды в широтном колене р. Токойлу и образованное здесь болото имеют высоту 2210 м. Таким образом, голова арыка в настоящее время подвешена над урезом воды в русле названной реки на 15 м*.

* Все замеры абсолютных высот производили посредством применения тримбла и лазерного теодолита.

Древний арык в 500 м от его головы вскрыт канавой № 6. Ее абсолютная высота 2232 м, т. е. на 7 м выше головы арыка (это последующий подъем, связанный с трамплинной дислокацией террасы). Простирание канавы 270° , L—300 см, Н—100 см, S—75 см. Под современной почвой (25 см) находится рыхлый интенсивно гумусированный суглинок с галечкой и остатками корней. Подошва неровная с базальной более крупной галькой. В разрезе этот слой образует выпуклую книзу линзу — слепок арыка. Из нее проба № 6—2 дала абсолютный возраст 2380 ± 80 лет. Эта цифра очень близка к таковым, полученным в канавах № 4 и 5, т. е. несмотря на различие в высотном положении орошаемых террас все эти арыки заложены более или менее в одно время.

Под арыком залегают плиоценовые сильно загипсованные близ него палево-серые алевролиты.

Скорость вертикальных движений в голове арыка (близ разлома) — 6 мм в год (15 м разделить на 2380 лет), в месте проходки канавы № 6 — более 9 мм в год (22 м на 2380 лет).

Наконец, в мертвой долине Токойлу были пройдены шурфы № 7 и 8. Первый был заложен южнее пойменного торфяника. Он прошел сплошь по грубообломочному пролювию, в котором не оказалось погребенных почв. Второй (№ 8) был расположен в краевой части пойменного торфяника на абсолютной высоте 2240 м при высоте уреза воды в русле 2238,5 м. Современная торфянистая почва — до 15 см, ниже до 30 см — темно-бурая, из которой проба № 8—2 дала абсолютный возраст $570 \pm \pm 60$ лет. Ниже — типичный аллювиальный галечник.

Таким образом, консеквентное колено долины р. Токойлу стало превращаться в мертвое около 500 лет тому назад, и процесс этот продолжается и теперь.

Следует подчеркнуть, что полученные скорости тектонических вертикальных поднятий (от 1 до 12 мм в год) не являются исключительными. Такого порядка скорости получены нами и многими другими исследователями и для прочих районов Тянь-Шаня посредством использования стратиграфо-геоморфологических методов, основанных на анализе датированных геоморфологических уровней.

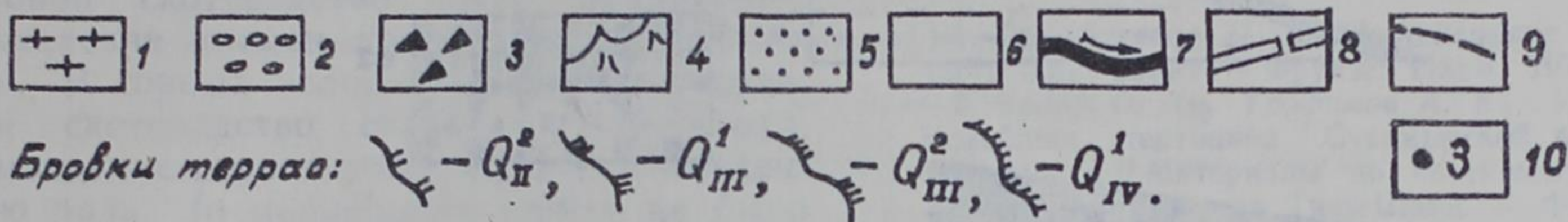
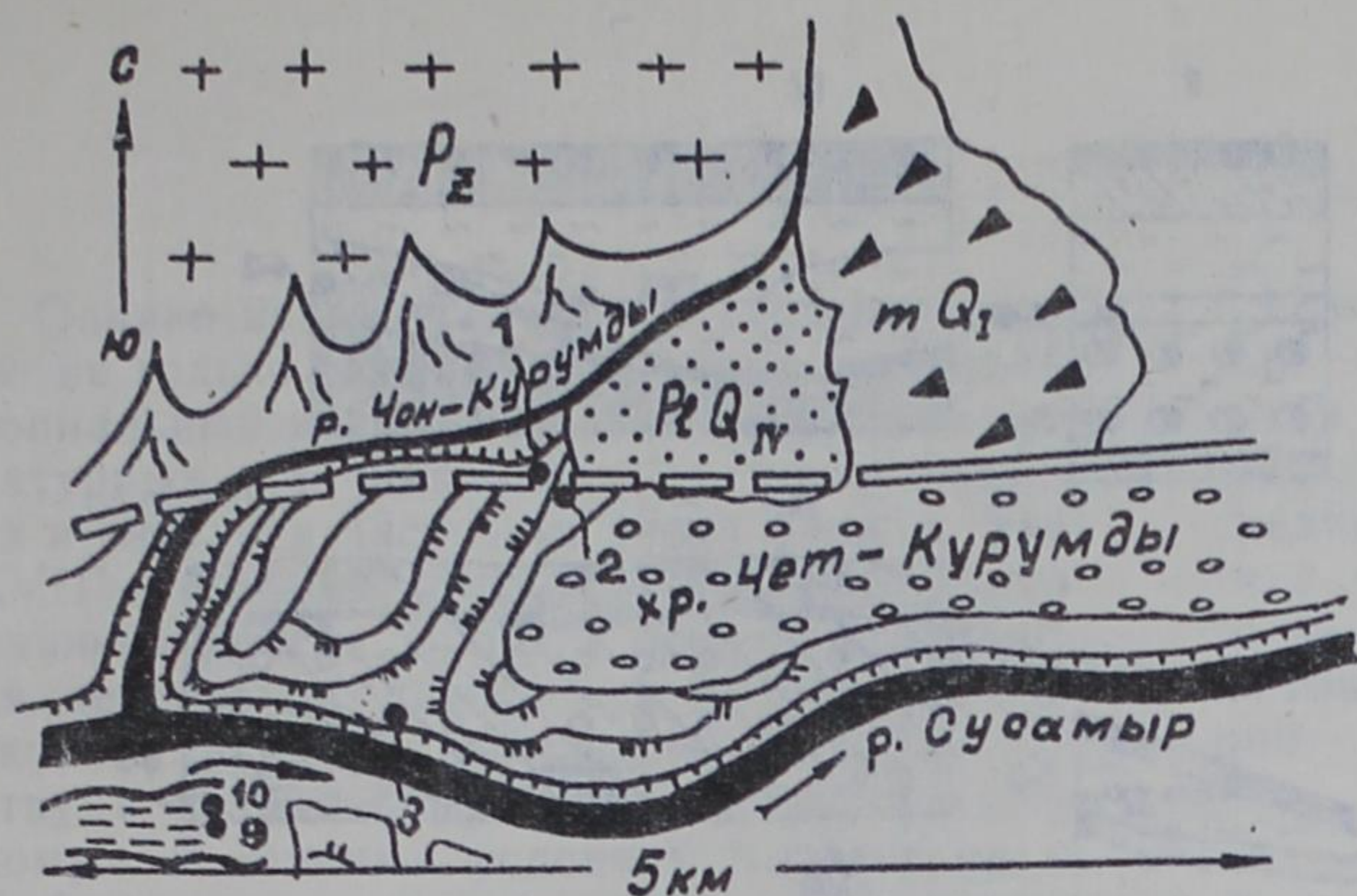
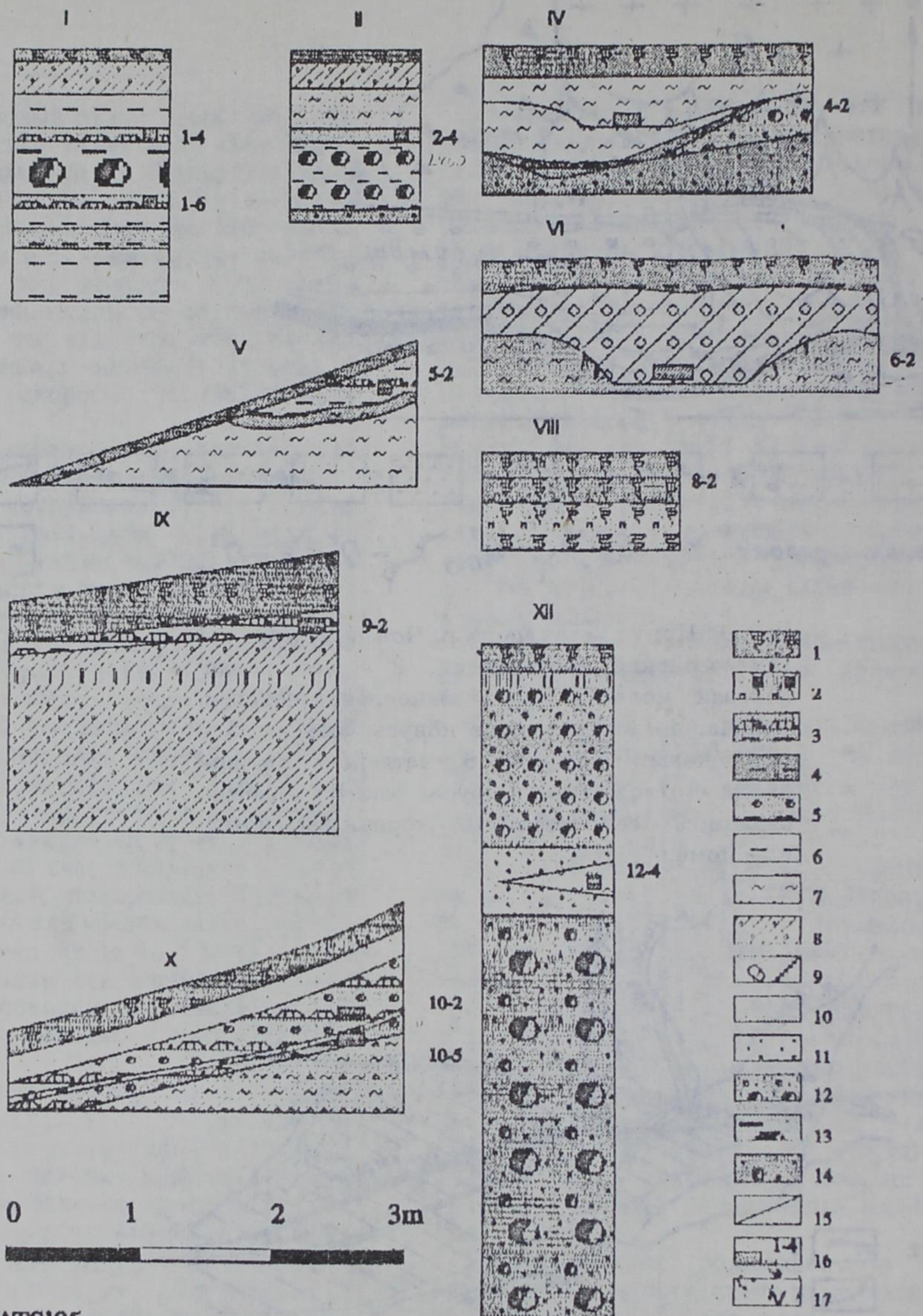


Рис. 1. Приустьевая часть р. Чон-Курумды. 1 - домезозойские образования, 2 - неогеновая палевая моласса, 3 - нижнеплейстоценовая морена, 4 - современные конусы выноса, 5 - голоценовый пролювий, 6 - четвертичные террасовые отложения, 7 - русла рек, 8 - краевой разлом, 9 - сейсморвы, 10 - горная выработка и ее номер.



Рис. 2. Западная периклираль Айгырджальской брахiantиклинали. 1 - домезозойские образования, 2 - неогеновая палевая моласса, 3 - современный пролювиальный шлейф, 4 - разломы, 5 - ось плейстоценового поднятия, 6 - ось современного поднятия, 7 - русла рек, 8 - горная выработка и ее номер.



CATS'95

Рис. 3. Зарисовка горных выработок. 1 - почва, 2 - песчаная почва, 3 - палеопочва, 4 - глинистая палеопочва, 5 - палеопочва, содержащая гальку, 6 - суглинок (алеврит), 7 - глины, 8 - глинистая почва, 9 - глины, содержащие гальку, 10 - песок, 11 - галечник, 12 - гравий, 13 - глины, содержащие органические остатки, 14 - валунно-галечник, 15 - литологические границы, 16 - проба и ее номер, 17 - выработка (шурф или канава) и ее номер.

Однако изложенные выше сведения имеют не только тектонический, но и историко-социальный интерес. Как явствует из литературных источников [5—7], после неолита и энеолита наступает эпоха бронзы. Это XVIII—VIII вв. до н. э. Позже — эпоха раннего железа. Вначале бронзы намечается переход неолитических племен гиссарской культуры к скотоводческому хозяйству, а позже — пастушеско-земледельческому. В степных условиях Казахстана и Сибири скотоводство было придомным, расселение племен происходило в поймах рек. В горных условиях Северной, Киргизии скотоводство становится сезонным, земледелие играет подсобную второстепенную роль (о мелиорации ничего не было известно — О. Ч.). Памятники этого времени формируют так называемую андроновскую культурно-историческую общность. Предполагается, что эти племена относились к индо-иранской языковой группе.

Наши же данные свидетельствуют о том, что на Северном Тянь-Шане уже в эпоху раннего железа (2400—2600 лет назад, это VI—IV вв. до н. э.) появляется хотя и подсобное, но уже мелиоративное (!) земледелие.

И еще раз отметим, что сформулированный выше вывод о длительных (многие сотни лет) периодах сейсмического затишья, характерных для внутренних (или срединных) районов Тянь-Шаня, нуждается в тщательной проверке и прежде всего — в накоплении новых фактов по абсолютным датировкам палеосейсмодислокаций.

Литература

1. Садыбакасов И. С. Неотектоника центральной части Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1972. — 116 с.
2. Чедия О. К., Трофимов А. К., Удалов Н. Ф. Новейшая тектоника Сусамырской впадины и ее обрамления // Материалы по новейшему этапу геологического развития Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1971. — С. 83—94.
3. Чедия О. К. Морфоструктуры и новейший тектогенез Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1986. — 313 с.
4. Омуралиев М. О., Чаримов Т. А. Сейсмодислокации и сейсмоопасность западной части Северной Киргизии // Изв. АН Кирг. ССР. — № 4. — 1990. — С. 83—89.
5. История Кыргызской ССР. 1. — Фрунзе: Кыргызстан, 1984. — 792 с.
6. История Казахской ССР. — Алма-Ата: Наука, 1977. — 477 с.
7. Мажитов Н., Султанова А. История Башкортостана с древнейших времен до XIV в. — Уфа: Китап, 1994. — 360 с.

УДК517.968

ЕДИНСТВЕННОСТЬ И ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА I РОДА С НЕДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫМ ЯДРОМ

М.И. Иманалиев - докт. физ.-мат. наук, академик НАН КР, чл.-корр. РАН,
дир. Института мат. НАН КР. Опубликовал свыше 200 научных работ, в
том числе 5 монографий.

А.А. Асанов - докт. физ.-мат. наук., зав. лаб. Теор. обратных задач Инсти-
тута математики НАН КР. Специалист по некорректным задачам. Имеет
свыше 60 научных работ.

Т.Д. Омуров - канд. физ.-мат. наук., доцент кафедры математики КГНУ.
Имеет около 30 научных статей и 1 монографию.

Рассмотрим уравнение вида :

$$\int_0^x K(x,t)y(t)dt + \int_0^x N(x,t,y(t))dt = f(x), \forall x \in D = [0, X], \quad (1)$$

где $K(x,t), N(x,t,y), f(x)$ - известные функции с условиями:

$$1) K(x,x) \equiv 0, |K(x,t) - K(x,s)| \leq L_2(t) \int_0^t L_6(v)K(v,o)dv, (s \leq t),$$

$$|K(x,t) - K(\tau,t)| \leq L_1(\tau) \int_0^t L_5(v)K(v,o)dv, (\tau \leq x), D_0 = D \times [0, x], K(x,o) > 0, \forall x \in (0, X];$$

$$2) |N(x,t,y_1) - N(x,t,y_2)| \leq L_3(t) \int_0^t K(v,o)dv |y_1 - y_2|, D_1 = D_0 \times \{|y| \leq d\};$$

$$|N_t(x,t,y_1) - N_t(x,t,y_2)| \leq L_4(t) \int_0^t K(v,o)dv |y_1 - y_2|, L_t(x) \in L^q(0, X),$$

($t = \overline{1,6}; L_t(x) \geq 0, x \in [0, X]$); $L_k(x)$ - невозрастающие функции, ($k = 1,2,3,5$); $K(x,o)$

неубывающая функция; $\lambda_1(x) = L_1L_5, \lambda_2(x) = L_2L_6, \lambda_t(x) \in L^q(0, X), q_t \geq 1, (t = \overline{1,2})$;

3) $f(x) \in C^1(D), f(0) = 0$, а $C(D) \ni y(x)$ - искомое решение и пусть $y(0) = q_0$.

В самом деле, если выполняются условия:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} f(x)(K(x,o)x)^{-1} = q_2;$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{K(x, zx) - K(x, 0)}{K(x, 0)} = M_0(z), z \in [0, 1], q_1 = - \int_0^1 M_0(z) dz \neq 1;$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{N(x, zx, y(xz))}{K(x, 0)} = M_1(z, y(0)),$$

и, проведя некоторые преобразования в уравнении (1) с учетом (а-в) и требуя, что $x = 0$, имеем:

$$y(0) = (1 - q_1)^{-1} [q_2 - \int_0^1 M_1(z, y(0)) dz], \quad (2)$$

и пусть $y(0)$ однозначно определяется из уравнения (2), т.е. это означает, что множество решений уравнения (1) непустое.

Известно, что в работах [1-9] для вышеуказанного уравнения были построены вольтерровые регуляризирующие уравнения с доказательством единственности решения при условиях, что ядро этого уравнения не обращается или обращается в нуль в некоторых точках $[0, X]$. В данной работе исследуется случай, когда ядро тождественно обращается в нуль на диагонали, и для приближенного решения вводится уравнение Вольтерра с малым параметром, учитывающее значение $y(0)$, и доказывается, что решение регуляризирующего уравнения сходится к решению исходного уравнения при $\varepsilon \rightarrow 0$ на D ,

при этом доказывается, что это решение единственно в классе функций $C^1(D)$.

С этой целью введем уравнение вида:

$$\varepsilon y_\varepsilon(x) = F(x) - \int_0^1 y_\varepsilon(t) dt - \int_0^1 K_0(x, t) y_\varepsilon(t) dt + \varepsilon y(0) - \int_0^1 N_0(x, t, y_\varepsilon(t)) dt, \forall x \in D, \quad (3)$$

где $(0, 1) \ni \varepsilon$ — малый параметр и

$$K_0(x, t) \equiv (K(x, t) - K(x, 0))(K(x, 0))^{-1}, F(x) \equiv \frac{f(x)}{K(x, 0)},$$

$$N_0(x, t, y) \equiv \frac{N(x, t, y)}{K(x, 0)},$$

и в качестве приближенного решения уравнения (1) принимается решение этого уравнения.

В самом деле, если

$$y_\varepsilon(x) = y(x) + \eta_\varepsilon(x), \forall (x, \varepsilon) \in \bar{D} = D \times (0 < \varepsilon < 1), \quad (4)$$

то из уравнения (3) имеем:

$$\varepsilon \eta_\varepsilon(x) = - \int_0^1 \eta_\varepsilon(t) dt - \int_0^1 K_0(x, t) \eta_\varepsilon(t) dt - \int_0^1 [N_0(x, t, y(t) + \eta_\varepsilon(t)) - N_0(x, t, y(t))] dt - \varepsilon(y(x) - y(0)), \quad (5)$$

или

$$\eta_\varepsilon(x) = -\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \frac{1}{\varepsilon} [-H_0(t, \eta_\varepsilon) + H_0(x, \eta_\varepsilon)] dt - \frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} \times \int_0^x K_0(x, t) \eta_\varepsilon(t) dt -$$

$$-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \frac{1}{\varepsilon} [-H_1(t, \eta_\varepsilon) + H_1(x, \eta_\varepsilon)] dt - \frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} \int_0^x [N_0(x, t, y(t) + \eta_\varepsilon(t)) - N_0(x, t,$$

$$y(t))] dt - (y(x) - y(0)) e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} - \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} (y(x) - y(t)) dt \equiv (P(\eta_\varepsilon, \varepsilon))(x), \quad (6)$$

где (5), (6) эквивалентны, и

$$H_0(x, \eta_\varepsilon) \equiv \int_0^x K_0(x, t) \eta_\varepsilon(t) dt, H_1(x, \eta_\varepsilon) \equiv \int_0^x [N_0(x, t, y(t) + \eta_\varepsilon(t)) - N_0(x, t, y(t))] dt.$$

Далее для того, чтобы оценить функцию $\eta_\varepsilon(x)$, $\forall x \in D$, вначале оценим выражения вида:

$$1) \left| \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} (H_0(x, \eta_\varepsilon) - H_0(t, \eta_\varepsilon)) dt \right| \leq \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \times \left[\int_0^x \left| \frac{K(x, v) - K(x, 0)}{K(x, 0)} - \frac{K(t, v) - K(x, 0)}{K(t, 0)} \right| dv + \int_0^x \left| \frac{K(x, s) - K(x, 0)}{K(x, 0)} \right| ds \right] dt \times \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} (x-t) \times$$

$$\times \left[\int_0^x (2L_1(\tau)L_5(\tau) + L_2(\tau)L_6(\tau)) d\tau \right] dt \times \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq c_0 \int_0^x [2\lambda_1(\tau) + \lambda_2(\tau)] d\tau \|\eta_\varepsilon(x)\|, \forall x \in D; \quad (7)$$

$$2) \left| \frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} \int_0^x K_0(x, t) \eta_\varepsilon(t) dt \right| \leq \frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} \int_0^x \left| \frac{K(x, t) - K(x, 0)}{K(x, 0)} \right| dt \times \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} L_2(t) \left(\int_0^x L_6(v) \times \right.$$

$$\times \left. \frac{K(v, 0)}{K(x, 0)} dv \right) dt \times \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x L_2(\tau) L_6(\tau) d\tau \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-v)} dv \times \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq \int_0^x \lambda_2(\tau) d\tau \|\eta_\varepsilon(x)\|,$$

$$\forall x \in D; \quad (8)$$

$$3) \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} [H_1(x, \eta_\varepsilon) - H_1(t, \eta_\varepsilon)] dt \right| \leq \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \times$$

$$\left[\int_0^x \left| \frac{N(x, v, y(v) + \eta_\varepsilon(v)) - N(x, v, y(v))}{K(x, 0)} - \frac{N(t, v, y(v) + \eta_\varepsilon(v)) - N(t, v, y(v))}{K(t, 0)} \right| dv + \right.$$

$$\left. + \int_0^x \left| \frac{N(x, \tau, y(\tau) + \eta_\varepsilon(\tau)) - N(x, \tau, y(\tau))}{K(x, 0)} \right| d\tau \right] dt \leq c_0 \int_0^x (L_4(v)v + \lambda_1(v)L_3(v)v +$$

$$+ L_3(v)) dv \|\eta_\varepsilon(x)\|, \forall x \in D; \quad (9)$$

$$4) \left| \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{\varepsilon} x} \int_0^x \frac{N(x, t, y(t) + \eta_\varepsilon(t)) - N(x, t, y(t))}{K(x, 0)} dt \right| \leq \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \frac{L_3(t) \int_0^t K(v, 0) dv}{K(x, 0)} dt \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq$$

$$\leq \int_0^x L_3(\tau) d\tau \|\eta_\varepsilon(x)\|, \forall x \in D; \quad (\text{IO})$$

$$5) |M_2(x, y, \varepsilon)| = \left| (y(x) - y(0)) e^{-\frac{1}{\varepsilon} x} + \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} (y(x) - y(t)) dt \right| \leq 4 \|y(x)\| e^{-\frac{1}{\varepsilon} x} +$$

$$+ w_y(\varepsilon^\beta). \quad (\text{II})$$

Действительно, если $0 \leq x \leq \varepsilon^\beta$, то $|M_2(x, y, \varepsilon)| \leq w_y(\varepsilon^\beta)$, а при $\varepsilon^\beta \leq x \leq X$

имеем $|y(x) - y(0)| e^{-\frac{1}{\varepsilon} x} \leq 2 \|y(x)\| e^{-\frac{1}{\varepsilon} x}$ и

$$\left| \frac{1}{\varepsilon} \int_0^{\varepsilon^\beta} (y(x) - y(t)) e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} dt + \frac{1}{\varepsilon} \int_{\varepsilon^\beta}^x (y(x) - y(t)) e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} dt \right| \leq 2 \|y(x)\| e^{-\frac{1}{\varepsilon} x} + w_y(\varepsilon^\beta).$$

Тогда, учитывая вышеуказанные неравенства, получим оценку вида (11).

Следовательно, с учетом (7)-(11) из уравнения (6) получим:

$$\|\eta_\varepsilon(x)\| \leq \theta [4 \|y(x)\| e^{-\frac{1}{\varepsilon} x} + w_y(\varepsilon^\beta)], \quad (12)$$

$$q = c_0 \int_0^x [2\lambda_1(\tau) + \lambda_2(\tau) + L_4(\tau)\tau + \lambda_1(\tau)L_3(\tau)\tau + L_3(\tau)] d\tau + \int_0^x (\lambda_2(\tau) + L_3(\tau)) d\tau < 1, \quad (13)$$

$$\theta = (1-q)^{-1}, 0 < \beta < 1, c_0 = \int_0^\infty e^{-\gamma} \gamma d\gamma, 0 < \varepsilon < \varepsilon_0 = (\ln(8\theta))^{-\frac{1}{1-\beta}} \sup_{|x-t| \leq \varepsilon^\beta} |y(x) - y(t)| = w_y(\varepsilon^\beta) -$$

модуль непрерывности. А это означает, что при $\varepsilon \rightarrow 0$ на D функция $\eta_\varepsilon(x) \rightarrow 0$.

Тогда имеет место

Т е о р е м а. Если выполняются условия (1-3; а-в, (13)), то уравнение (3) имеет единственное непрерывное решение $y_\varepsilon(x)$, и оно равномерно сходится к решению $y(x) \in C(D)$ уравнения (1) при $\varepsilon \rightarrow 0$.

С л е д с т в и е. Пусть имеют место условия теоремы. Тогда решение уравнения (1) единственно в классе функций $C(D)$.

Для того, чтобы показать достоверность этого предположения, требуем обратное, т.е. пусть решение $y_\varepsilon(x)$ неединственно. Тогда, учитывая (3), имеем

$$\varepsilon u_\varepsilon(x) = - \int_0^x u_\varepsilon(t) dt - \int_0^x K_0(x, t) u_\varepsilon(t) dt - \int_0^x [N_0(x, t, y_\varepsilon(t)) - N_0(x, t, \overline{y_\varepsilon}(t))] dt, \forall x \in D, \quad \text{где}$$

$$u_\varepsilon(x) = y_\varepsilon(x) - \overline{y_\varepsilon}(x), \forall x \in D, (y(0) \neq \overline{y}(0) = q_0), \text{ или}$$

$$u_\varepsilon(x) = -\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \frac{1}{\varepsilon} [-H_0(t, u_\varepsilon) + H_0(x, u_\varepsilon)] dt - \frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} \times H_0(x, u_\varepsilon) - \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x e^{-\frac{1}{\varepsilon}(x-t)} \times \\ \times \frac{1}{\varepsilon} [-H_1(t, u_\varepsilon) + H_1(x, u_\varepsilon)] dt - \frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon}x} H_1(x, u_\varepsilon). \quad (14)$$

Следовательно, учитывая (14), имеем оценку $\|u_\varepsilon(x)\| \leq q \|u_\varepsilon(x)\|$, $(0 < \varepsilon \leq \varepsilon_0 < 1)$,

т.е. получим $u_\varepsilon(x) = 0, \forall x \in D$ или $y_\varepsilon(x) = \overline{y_\varepsilon}(x), \forall x \in D$.

Далее, проведя аналогичное обсуждение относительно (1), получим

$y_\varepsilon(x) = y(x) + \eta_\varepsilon(x), y(x) = \overline{y}(x) + \overline{\eta}_\varepsilon(x), \forall x \in D$, или $\eta_\varepsilon(x), \overline{\eta}_\varepsilon(x) \rightarrow 0$ при

$\varepsilon \rightarrow 0$ на D . Поэтому имеем $y(x) = \overline{y}(x), \forall x \in D$, т.е. решение уравнения (1) единственно в классе функций $C(D)$, что требовалось доказать.

З а м е ч а н и е. Условия теоремы имеют место и в том случае, когда не выполняется неравенство (13). В этом случае с применением метода подобластей [9] доказывается вышеуказанная теорема.

Л и т е р а т у р а

1. Бухгейм А.А. Операторные уравнения Вольтерра в шкалах банаховых пространств//ДАН СССР.-1978.-Т.242, N 2.-С.272-276.
2. Денисов А.М. О приближенном решении уравнения Вольтерра I рода, связанного с одной обратной задачей для уравнения теплопроводности//Вест. МГУ, Вычисл. матем. и киберн.-1980, N 3.-С.49-52.
3. Иманалиев М.И., Асанов А. О решениях систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра I рода//ДАН СССР.-1989.-Т.309, N 5.-С.1052-1055.
4. Лаврентьев М.М. Об интегральных уравнениях I рода//ДАН СССР.-1959.-Т.127, N 1.-С.31-33.
5. Магницкий Н.А. Линейные интегральные уравнения Вольтерра I и III рода//ЖВМ и МФ.-1979.-Т.19, N 4.-С.970-989.
6. Магницкий Н.А. О приближенном решении некоторых интегральных уравнений Вольтерра I рода//Вест. МГУ. Вычисл. матем. и киберн.-1978, N 1.-С.91-96.
7. Сергеев В.О. Регуляризация уравнений Вольтерра I рода//ДАН СССР.-1971.-Т.197, N 3.-С.531-534.
8. Янно Я. Регуляризация одного уравнения Вольтерра I рода равносильного уравнению III рода//Учен. запис. Тартутск. гос. ун-та.-1987. Вып. 762.-С.16-30.
9. Романов В.Г. Обратные задачи для дифференциальных уравнений.- Новосибирск: НГУ, 1973,-252с.

УДК 517.968

МЕТОД РЕШЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДЕЛЬНЫХ СООТНОШЕНИЙ ТЕОРИИ
ВОЛНОВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ

Ш.Д.Шамгунов — доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории вычислительной математики Института математики НАН КР, автор 40 научных работ в области методов математической физики и их приложений.

Т.А.Шемякина — младший научный сотрудник лаборатории теории обратных задач Института математики НАН КР, автор 7 научных работ в области методов математической физики и их приложений.

Волновым потенциалом простого слоя, как известно, называется интеграл вида:

$$U(M,t) = \iint_{(S)} \sigma(M',t-r/a)/r \, dS/(4\pi), \quad (1)$$

где S - кусочно-гладкая поверхность, ограничивающая некоторую область Ω трехмерного евклидова пространства, $M \in \Omega$ - любая фиксированная точка, $M' \in S$ - переменная точка интегрирования, t - время, $r(M,M')$ - расстояние между точками M и M' , $\sigma(M',t)$ - любая дважды непрерывно дифференцируемая функция, a - константа. Известно, что $U(M,t)$ удовлетворяет волновому уравнению:

$$U_{tt} = a^2 \Delta U, \quad (2)$$

где символ Δ - оператор Лапласа.

Зафиксируем некоторую точку $O \in S$. Введем в рассмотрение прямоугольную декартову систему координат $Oxyz$, совместив плоскость (xOy) с касательной плоскостью к поверхности S в точке O и направив ось Oz вдоль нормали к ней внутрь области Ω .

Если точка $M \notin S$, то частные производные от $U(M, t)$ по координатам точек можно находить, дифференцируя в (1) под знаком интеграла. При $M \in S$ интеграл (1) имеет особенность в точке M . Поэтому в этом случае непосредственное дифференцирование под знаком интеграла, вообще говоря, недопустимо.

В работе [2] установлены предельные соотношения для частных производных функций (1) при стремлении точки $M \notin S$ к точке O . При этом для $M(x, y, z) \in \Omega$ принято: $U(x, y, z, t) = U(M, t)$. Координаты же точки $M' \in S$ снабжаются штрихами - x', y', z' . Вне изломов поверхности S цилиндр с осью Oz и достаточно малым радиусом δ "вырезает" некоторую окрестность $S_1 \subset S$ точки O , представимую уравнением вида: $z' = f(x', y')$, $(x', y') \in K_\delta$ - круг радиуса δ на плоскости (xOy) , где f - достаточно гладкая функция. Обозначается: $S_2 = S \setminus S_1$. Область S_1 выбирается настолько малой, чтобы в ее пределах величина $\cos \nu$, где ν - угол, составляемый нормалью к поверхности с осью Oz , была ограничена положительным числом. Для точки $M'(x', y', f(x', y'))$ условимся: $\sigma(x', y', t) = \sigma(M', t)$.

Приведем предельные соотношения для частных производных второго порядка потенциала простого слоя, установленные в работе [2], представив их в виде, удобном для приложения к рассматриваемой ниже краевой задаче динамической теории упругости. Имеем:

$$\begin{aligned} \lim_{(z \rightarrow 0)} U_{xx}(0, 0, z, t) = & -\sigma_t(0, 0, t)/(4a) + f_{x'x'}(0, 0) \sigma(0, 0, t)/2 - \\ & - \int_0^{2\pi} \sigma(\delta \cos \varphi, \delta \sin \varphi, t - \delta/a) / (8\delta\pi) d\varphi + \iint_{(S_2)} \{ [\sigma(M', t-r/a) + r/a \sigma_t(M', t-r/a)] (3x'^2/r^5 - \\ & 1/r^3) + x'^2 \sigma_{tt}(M', t-r/a) / (a^2 r^3) \} dS / (4\pi) + R_1(t, \delta), \end{aligned} \quad (3)$$

где $R_1(t, \delta) = O(\delta)$,

$$\begin{aligned} \lim_{(z \rightarrow 0)} U_{zz}(0, 0, z, t) = & \sigma_t(0, 0, t)/(2a) - [f_{x'x'}(0, 0) + f_{y'y'}(0, 0)]\sigma(0, 0, t)/2 + \\ & + \int_0^{2\pi} \sigma(\delta \cos \varphi, \delta \sin \varphi, t - \delta/a)/(4\delta\pi) d\varphi + \iint_{(S_2)} \{ [\sigma(M', t-r/a) + r/a\sigma_t(M', t-r/a)] / \\ & (3z'^2/r^3 - 1/r^3) + z'^2\sigma_{tt}(M', t-r/a)/(a^2r^3) \} dS/(4\pi) + R_2(t, \delta), \end{aligned} \quad (4)$$

где $R_2(t, \delta) = O(\delta)$,

$$\begin{aligned} \lim_{(z \rightarrow 0)} U_{xz}(0, 0, z, t) = & -\sigma_x(0, 0, t)/2 + \iint_{(S_2)} \{ 3[\sigma(M', t-r/a) + \\ & + r/a\sigma_t(M', t-r/a)]/r^3 + \sigma_{tt}(M', t-r/a)/(a^2r^3) \} x'z' dS/(4\pi) + R_3(t, \delta), \end{aligned} \quad (5)$$

где $R_3(t, \delta) = O(\delta)$.

Изложим схему решения граничных задач линейной динамической теории упругости с использованием предельных соотношений для частных производных волнового потенциала простого слоя на примере второй краевой плоской задачи. Допустим, что к границе S бесконечной области, ограниченной цилиндрической поверхностью, образующая которой параллельна оси Oy некоторой фиксированной прямоугольной декартовой системы координат $Oxyz$, начиная с момента времени $t=0$, прикладывается нагрузка, изменяющаяся со временем. Требуется найти для указанной области поля смещений и напряжений, относящиеся к различным рассматриваемым моментам времени.

В соответствии со спецификой задачи достаточно задавать граничные условия на контуре L , по которому плоскость Oxz пересекает поверхность S , а параметры среды определять в сечении рассматриваемой области указанной плоскостью. Допустим, что на контуре L заданы нормальные σ_{nn} и касательные σ_{nl} компоненты напряжения:

$$\sigma_{nn} = g_1(M', t), \quad \sigma_{nl} = g_2(M', t), \quad (M' \in L). \quad (6)$$

Уравнение движения упругой среды при отсутствии массовых сил имеет вид [1]:

$$\rho_0 V_{tt} = (\lambda + \mu) \operatorname{grad} \operatorname{div} V + \mu \Delta V, \quad (7)$$

где V - вектор перемещения, ρ_0 - начальная плотность среды, λ, μ - константы Ламэ, Δ - оператор Лапласа.

Известно [1], что уравнению (7) можно удовлетворить, представив величину V в виде:

$$V = \operatorname{grad} \varphi + \operatorname{rot} \psi, \quad (8)$$

если φ, ψ - соответственно являются решениями волновых уравнений:

$$\varphi_{tt} = a^2 \Delta \varphi, \quad (9)$$

$$\psi_{tt} = b^2 \Delta \psi, \quad (10)$$

где $a = ((\lambda + 2\mu)/\rho_0)^{1/2}$ - скорость распространения продольных волн, $b = (\mu/\rho_0)^{1/2}$ - скорость распространения поперечных волн, а ψ удовлетворяет еще условию $\operatorname{div} \psi = 0$.

Можно показать, что в рассматриваемом случае ψ параллельна оси Oy и не зависит от y . Поэтому соотношение $\operatorname{div} \psi = 0$ выполняется тривиально, а вместо (10) можно рассматривать скалярное уравнение:

$$\psi_{tt} = b^2 \Delta \psi. \quad (11)$$

Решения уравнений (9), (11) предлагается отыскивать в виде волновых потенциалов простого слоя:

$$\begin{aligned} \varphi(M, t) &= \iint_{(S^*)} \sigma(M', t-r/a) / r dS^* / (4\pi), \\ \psi(M, t) &= \iint_{(S^{**})} \gamma(M', t-r/b) / r dS^{**} / (4\pi), \end{aligned} \quad (12)$$

где S^* - часть поверхности S , ограниченная линией $t-r/a=0$, а S^{**} - часть ее, ограниченная линией $t-r/b=0$.

Обозначим компоненты смещения вдоль осей Ox, Oy, Oz локальной системы координат $Oxyz$ через u, v, w . Считая, что оси Oy и Oy параллельны, имеем $v=0$. Тогда на основании (8) имеем: $u = \varphi_x + \psi_z, \quad w = \varphi_z - \psi_x$. Подставляя эти равенства в формулы, выражающие закон Гука, $\sigma_{zz} = \lambda(u_x + w_z) + 2\mu w_z, \quad \sigma_{xz} = \mu(u_z + w_x)$, получаем:

$$\sigma_{zz} = \lambda \varphi_{xx} + (\lambda + 2\mu) \varphi_{zz} - 2\mu \psi_{xz},$$

$$\sigma_{zx} = \mu(2 \varphi_{xz} + \psi_{zz} - \psi_{xx}).$$

Заменяя здесь φ и ψ их представлениями (12), подставляя затем в условия (6) и пользуясь предельными соотношениями (3) - (5), получаем систему интегро-дифференциальных уравнений относительно $\sigma(M',t)$, $\gamma(M',t)$:

$$\begin{aligned} & (\lambda + 4\mu) \sigma_t(0,0,t)/(4a) + \mu \gamma_x(0,0,t) - \mu f_{xx}(0,0) \sigma(0,0,t) + \\ & + (\lambda + 4\mu) \int_0^{2\pi} \sigma(\delta_1 \cos \varphi, \delta_1 \sin \varphi, t - \delta_1/a) / (8\delta_1 \pi) d\varphi + \\ & + \iint_{(S_2^*)} \{ [\sigma(M',t-r/a) + r/a \sigma_t(M',t-r/a)] (3(\lambda x'^2 + (\lambda + 2\mu) z'^2) / r^5 - 2(\lambda + \mu) / r^3) + \\ & + (\lambda x'^2 + (\lambda + 2\mu) z'^2) \sigma_{tt}(M',t-r/a) / (a^2 r^3) \} dS^* / (4\pi) - \\ & - \mu \iint_{(S_2^{**})} \{ 3[\gamma(M',t-r/b) + r/b \gamma_t(M',t-r/b)] / r^5 + \gamma_{tt}(M',t-r/b) / (b^2 r^3) \} x' z' dS^{**} / \\ & / (2\pi) + R_4(t, \delta_1, \delta_2) = g_1(0,0,t), \end{aligned} \quad (13)$$

где $R_4(t, \delta_1, \delta_2) = O(\delta_1) + O(\delta_2)$,

$$\begin{aligned} & 3\gamma_t(0,0,t)/(4b) - f_{xx}(0,0) \gamma(0,0,t) - \sigma_x(0,0,t) + \\ & + 3 \int_0^{2\pi} \gamma(\delta_2 \cos \varphi, \delta_2 \sin \varphi, t - \delta_2/b) / (8\delta_2 \pi) d\varphi + \\ & + \iint_{(S_2^*)} \{ 3[\sigma(M',t-r/a) + r/a \sigma_t(M',t-r/a)] / r^5 + \sigma_{tt}(M',t-r/a) / (a^2 r^3) \} x' z' dS^* \\ & / (2\pi) + \iint_{(S_2^{**})} \{ 3[\gamma(M',t-r/b) + r/b \gamma_t(M',t-r/b)] / r^5 + \gamma_{tt}(M',t-r/b) / (b^2 r^3) \} \\ & (z'^2 - x'^2) dS^{**} / (4\pi) + R_5(t, \delta_1, \delta_2) = g_2(0,0,t) / \mu, \end{aligned} \quad (14)$$

где $R_5(t, \delta_1, \delta_2) = O(\delta_1) + O(\delta_2)$.

Причем в уравнениях (13), (14) δ_1, δ_2 имеют смысл величины δ в (3) - (5). При этом δ_1 относится к φ , а δ_2 - к ψ . Области S_2^*, S_2^{**} соответствуют области S_2 в (3) - (5).

Решение уравнений (13), (14) основано на факторе запаздывания. Значения искомых функций $\sigma(M',t)$, $\gamma(M',t)$ предлагается определять с некоторым шагом Δt по времени и шагами по геометрической переменной $\delta_1 = a\Delta t$ для $\sigma(M',t)$ и $\delta_2 = b\Delta t$ для $\gamma(M',t)$. При таком выборе значений δ_1, δ_2 и

отбрасывании малых величин $R_4(t, \delta_1, \delta_2)$, $R_5(t, \delta_1, \delta_2)$ для очередного момента времени подынтегральные выражения в (13) и (14) в силу фактора запаздывания оказываются известными. Задача таким образом сводится к рассмотрению системы двух дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка, решение которой не представляет принципиальных трудностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амензаде Ю.А. Теория упругости. - М.: Высшая школа, 1971, -288с.
2. Шамгунов Ш.Д. Предельные соотношения для частных производных волнового потенциала простого слоя и их приложения // Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям, вып.21. - Фрунзе: Илим, 1988. - С.281-290.

УДК 622.023.23:536.75

МОДЕЛЬ КВАЗИХРУПКОГО РАЗРУШЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В ПРОЦЕССЕ ИХ ДЕФОРМАЦИИ

Ж.Т. ТЕНТИЕВ - проф., ректор КАСИ.

Работает в области новых композиционных материалов, механики деформируемых систем.

К.Х. КОЖАХМЕТОВ - канд. физ.-мат. наук,

ст. науч. сотруд. Сфера интересов: механика твердого деформируемого тела.

Б.Т. МЕКЕНБАЕВ - ст. преп. каф. стр. меха-

ники КАСИ. Изучает механику деформируемого тела, методы расчета строительных конструкций.

В настоящее время теоретические исследования по разрушению твердых тел ведутся в трех основных направлениях: теории процессов накопления рассеянных повреждений; теории макротрещин; статистические теории прочности.

В данной работе развивается континуальная модель квазихрупкого разрушения твердых тел. Процесс квазихрупкого разрушения можно разделить на два этапа: прораствание начальных микротрещин во всем напряженном объеме тела; слияние проросших микротрещин и образование магистральных трещин.

Существующие теории континуальной механики описывают поведение материалов при различных механизмах рассеяния энергии. Обычная теория пластичности рассматривает поведение материала, диктуемое распределением дислокаций в кристаллической структуре. Хрупким мате-

риалам свойственна диссипация энергии за счет образования в них микротрещин и микропустот. Абсолютно хрупкие материалы характеризуются полным отсутствием пластического течения и представляют собой простейший класс поврежденных материалов. Нелинейное поведение таких хрупких материалов, как керамика, серый чугун, некоторые высокопрочные бетоны и многие горные породы прежде всего объясняется развитием в них микроповрежденности (микротрещиноватости) в процессе деформации.

При разрушении в условиях ползучести период развития рассеянных микроповреждений в металлах и во многих твердых полимерах может длиться до самого момента окончательного разрушения образца.

Термодинамический анализ квазихрупкого разрушения. Первый этап разрушения протекает медленно и носит квазиравновесный характер, что позволяет для его описания применить методы термодинамики необратимых процессов. Переход от первого этапа ко второму можно рассматривать как переход процесса разрушения образца тела от метастабильного состояния к лабильному, т.е. к разрушению материала в обычном понимании.

Процесс деформирования хрупких тел с начальными микроповрежденностями описывается в рамках сплошной среды, каждая точка которой обладает свойствами некоторого характерного объема реального материала [17]. Размеры указанного объема определяются требованием статистической однородности структуры.

Внутреннее состояние характерного объема материала можно описать с помощью макроскопических величин, называемых параметрами (переменными) состояния. Обычно в теории упругости состояние тела описывается семью параметрами, а именно: шестью компонентами ε_{ij} тензора деформации и температурой T . Для квазихрупкого материала вво-

дится дополнительный параметр - параметр внутренней поврежденности p [2].

Внутренняя энергия элементарной ячейки (характерного объема) квазихрупкого материала при действии на нее внешней работы и тепла равна [3]:

$$dU = \sigma_{ij}d\varepsilon_{ij} + dQ, \quad (1)$$

где $\sigma_{ij}d\varepsilon_{ij}$ - работа внешних сил, dQ - приток тепла.

При этом изменение энтропии ячейки можно выразить в виде [4]:

$$ds = \frac{dQ}{T} + \kappa_s dQ^*, \quad (2)$$

где dQ^* - энергия диссипации за счет образования микротрещин, κ_s - коэффициент, характеризующий изменение энтропии при изменении dQ^* .

Предположим, что между величиной dQ^* и приращением параметра поврежденности dp имеется связь:

$$dQ^* = R dp, \quad (3)$$

где $R = R(\varepsilon_{ij}, s, p)$.

При учете (3) уравнение (2) примет вид:

$$ds = \frac{dQ}{T} + \kappa_s R dp. \quad (4)$$

Подставляя значение тепла dQ из (4) в (1), можно получить приращение внутренней энергии через приращения параметров состояния

$$dU = \sigma_{ij}d\varepsilon_{ij} + Tds - \kappa_s TR dp, \quad (5)$$

откуда следует, что

$$\frac{\partial U}{\partial \varepsilon_{ij}} = \sigma_{ij}, \quad \frac{\partial U}{\partial s} = T, \quad \frac{\partial U}{\partial p} = -\kappa_s TR. \quad (6)$$

Рассматривая скорость роста энтропии в произвольном объеме V с поверхностью A , из (4) можно получить уравнение баланса энтропии:

$$\int_V \dot{s} dV = \int_V \left(\frac{\dot{Q}}{T} + \kappa_s R \dot{p} \right) dV, \quad (7)$$

где $\dot{Q} \equiv dQ/dt$ - скорость притока тепла в элементарную ячейку через ее поверхность (границу), следовательно,

$$\dot{Q} \equiv \frac{dQ}{dt} = - \frac{\partial \dot{Q}_i}{\partial x_i}.$$

Воспользовавшись выражением:

$$\frac{1}{T} \frac{\partial \dot{Q}_i}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{\dot{Q}_i}{T} \right) + \frac{\dot{Q}_i}{T^2} \frac{\partial T}{\partial x_i},$$

формулу (7) можно представить:

$$\int_V \dot{s} dV = \int_V \left(\kappa_s R \dot{p} - \frac{\dot{Q}_i}{T^2} \frac{\partial T}{\partial x_i} \right) dV - \int_A \frac{Q_i n_i}{T} dA.$$

Здесь n_i - компоненты внешней нормали; интеграл по поверхности A дает изменение (увеличение или уменьшение) энтропии во времени, обусловленное притоком тепла через поверхность A , т.е. скорость обмена энтропией с окружающей средой; объемный интеграл в правой части имеет характер источника энтропии и описывает скорость производства энтропии в замкнутом объеме. Итак, скорость изменения энтропии представляется как:

$$\dot{s} = \dot{s}^e + \dot{s}^i, \quad (8)$$

где \dot{s}^e - скорость энтропии, доставляемой в ячейку:

$$\dot{s}^e = - \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{\dot{Q}_i}{T} \right); \quad (9)$$

\dot{s}^i - скорость энтропии, произведенной в ячейке:

$$\dot{s}^i = \kappa_s R \dot{p} - \frac{\dot{Q}_i}{T^2} \frac{\partial T}{\partial x_i}. \quad (10)$$

Справедливость выражений (9) и (10) вытекает из произвольности объема V . В силу второго закона термодинамики необратимых процессов $\dot{s}^i > 0$,

поэтому
$$k_s R \dot{p} - \frac{\dot{Q}_i}{T^2} \frac{\partial T}{\partial x_i} > 0.$$

Это неравенство, на основании известного закона Фурье из теории теплопроводности

$$\dot{Q}_i = -\kappa_{ij} \frac{\partial T}{\partial x_j},$$

дает:

$$\dot{s}^i = k_s R \dot{p} + \frac{\kappa_{ij}}{T^2} \frac{\partial T}{\partial x_i} \frac{\partial T}{\partial x_j} > 0, \quad (11)$$

где $\kappa_{ij} > 0$ - коэффициент теплопроводности.

Ясно, что неравенство (11) сводится к неравенству

$$k_s R \dot{p} > 0.$$

Поскольку $k_s > 0$, то это неравенство выполняется всегда, если принять, что скорость поврежденности пропорциональна функции R , т.е.

$$\dot{p} = \lambda R, \quad (12)$$

где $\lambda > 0$ - коэффициент пропорциональности.

При учете (12) из (11) вытекает:

$$\dot{s}^i = \frac{k_s}{\lambda} \dot{p}^2 + \frac{\lambda_{ij} \dot{Q}_i \dot{Q}_j}{T^2},$$

где

$$\lambda_{ij} \kappa_{ik} = \delta_{kj} - \text{тензор Кронеккера.}$$

Вводя величину

$$\dot{q}_i = \frac{\dot{Q}_i}{T}, \quad (13)$$

характеризующую поток энтропии через грань элементарной ячейки, перпендикулярную координатной оси Ox_i , можно получить:

$$\dot{s}^i = \frac{k_s}{\lambda} \dot{p}^2 + \lambda_{ij} \dot{q}_i \dot{q}_j. \quad (14)$$

Скорость энтропии (8) при учете (9), (13) и (14) заменяется следующим образом :

$$\dot{s} = -\frac{\partial \dot{q}_i}{\partial x_i} + \frac{k_s}{\lambda} \dot{p}^2 + \lambda_{ij} \dot{q}_i \dot{q}_j. \quad (15)$$

Система уравнений движения повреждаемого в процессе деформации квазихрупкого тела. Пусть внутренняя энергия и энтропия обладают свойством аддитивности, т.е.

$$\tilde{U} = \int_V U dv, \quad \tilde{S} = \int_V s dv$$

Виртуальные изменения квазихрупкого тела, находящегося под действием внешних сил и тепла, по принципу Даламбера можно представить:

$$I_i \delta u_i + \delta \tilde{U} + \delta G = \delta W + \delta Q, \quad (16)$$

где $I_i \delta u_i$ - виртуальная работа инерционных сил на виртуальных перемещениях δu_i ; δG - виртуальная работа потенциальных сил; δW - виртуальная работа внешних поверхностных сил; δQ - виртуальный поток тепла через поверхность.

Пусть в процессе деформации тела и развития в нем микротрещин плотность материала ρ меняется незначительно, т.е. можно положить, что $\rho = \text{const}$. Тогда

$$I_i \delta u_i = \int_V \rho \ddot{u}_i \delta u_i dV. \quad (17)$$

Учитывая выражение (5), вариацию внутренней энергии можно представить в виде:

$$\delta\tilde{U} = \int_V (\sigma_{ij}\delta\varepsilon_{ij} + T\delta s - \kappa_s TR\delta p) dV. \quad (18)$$

Работа потенциальных сил прежде всего связана с работой сил гравитации. Если ось x_3 направить вертикально вверх, то

$$\delta G = \int_V \rho g \delta_{i3} \delta u_i dV, \quad (19)$$

где g - ускорение свободного падения.

Виртуальную работу внешних сил и виртуальный поток тепла можно выразить через поверхностные интегралы:

$$\delta W + \delta Q = \int_A p_i \delta u_i dA + \int_A Q_i n_i dA. \quad (20)$$

Здесь p_i - компоненты вектора поверхностной нагрузки.

Уравнение (16) при учете (17)-(20) преобразуется к виду:

$$\begin{aligned} & \int_V \rho \ddot{u}_i \delta u_i dV + \int_V (\sigma_{ij} \delta \varepsilon_{ij} + T \delta s - \kappa_s TR \delta p) dV + \\ & + \int_V \rho g \delta_{i3} \delta u_i dV = \int_A p_i \delta u_i dA + \int_A Q_i n_i dA. \end{aligned} \quad (21)$$

Из (15) следует, что

$$\delta \dot{s} = -\delta \left(\frac{\partial \dot{q}_i}{\partial x_i} \right) + \frac{2\kappa_s}{\lambda} \dot{p} \delta \dot{p} + \lambda_{ij} (\dot{q}_j \delta q_i + \dot{q}_i \delta q_j).$$

Вариация компонентов деформации $\delta\varepsilon_{ij}$ представима через вариации компонентов вектора перемещения и вектора поворота:

$$\delta \varepsilon_{ij} = \delta \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right) - \delta \omega_{ij},$$

где $\omega_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$; в случае $\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$ справедливо соотношение

$$\sigma_{ij} \delta \omega_{ij} = 0.$$

Так как

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{ij} \delta \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right) &= \frac{\partial}{\partial x_j} (\sigma_{ij} \delta u_i) - \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_j} \delta u_i, \\ T \delta \left(\frac{\partial q_i}{\partial x_i} \right) &= \frac{\partial}{\partial x_i} (T \delta q_i) - \frac{\partial T}{\partial x_i} \delta q_i, \end{aligned} \right\}$$

то (21) примет вид :

$$\begin{aligned} & \int_V \left[\left(\rho \ddot{u}_i - \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_j} + \rho g \delta_{i3} \right) \delta u_i + \left(\frac{\partial T}{\partial x_i} + \lambda_{ij} T \dot{q}_j \right) \delta q_i + \right. \\ & \quad \left. + \left(\frac{\kappa_s}{\lambda} T \dot{p} - \kappa_s T R \right) \delta p \right] dV = \\ & = \int_A \left[(\sigma_{ij} n_j - p_i) \delta u_i + (T - T_0) n_i \delta q_i \right] dA \end{aligned}$$

Здесь вариации δu_i , δq_i , δp произвольны, вследствие чего получается система дифференциальных уравнений :

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_j} - \rho g \delta_{i3} &= \rho \ddot{u}_i, \\ \dot{q}_j &= - \frac{\lambda_{ij}}{T} \frac{\partial T}{\partial x_i}, \\ \dot{p} &= \lambda R \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

и граничные условия :

$$\sigma_{ij}n_j = p_i, \quad T = T_0. \quad (23)$$

Уравнения (22) вместе с (15) представляют собой систему уравнений движения квазихрупких тел при развитии в них микроповреждений в процессе деформации :

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_j} - \rho g \delta_{i3} &= \rho \ddot{u}_i, \\ \dot{s} &= \lambda \kappa_s R^2 + \frac{\kappa_{ij}}{T^2} \frac{\partial^2 T}{\partial x_i \partial x_j}, \\ \dot{p} &= \lambda R. \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

Уравнения состояния квазихрупких тел. Разложение внутренней энергии U в ряд Тейлора в окрестности естественного состояния $\epsilon_{ij} = 0, s = 0, p = 0$ при предположении малости величин ϵ_{ij} , s и p и удержании в разложении только первых членов дает

$$U = U_0 + \frac{\partial U_0}{\partial \epsilon_{ij}} \epsilon_{ij} + \frac{\partial U_0}{\partial s} s + \frac{\partial U_0}{\partial p} p + \frac{1}{2} \left(\begin{aligned} &\frac{\partial^2 U_0}{\partial \epsilon_{ij} \partial \epsilon_{kl}} \epsilon_{ij} \epsilon_{kl} + 2 \frac{\partial^2 U_0}{\partial \epsilon_{ij} \partial s} \epsilon_{ij} s + \\ &+ 2 \frac{\partial^2 U_0}{\partial s \partial p} \epsilon_{ij} p + 2 \frac{\partial^2 U_0}{\partial s \partial p} s p + \\ &+ \frac{\partial^2 U_0}{\partial s^2} s^2 + \frac{\partial^2 U_0}{\partial p^2} p^2 \end{aligned} \right). \quad (25)$$

Здесь U_0 - внутренняя энергия тела в естественном состоянии;

$\frac{\partial U_0}{\partial \epsilon_{ij}}$, $\frac{\partial U_0}{\partial s}$ и $\frac{\partial U_0}{\partial p}$ - соответственно напряжения, температура и термодина-

мическая сила (сопряженная с \dot{p}) в естественном состоянии тела. Принимается, что в естественном состоянии напряжения и термодинамическая сила равны нулю, а температура равна T_0 . Тогда из (6) при учете (25) следуют соотношения :

$$\begin{aligned}
 \sigma_{ij} &= c_{ijkl} \varepsilon_{kl} + \alpha_{ij} s + \beta_{ij} p, \\
 \theta \equiv T - T_0 &= a s + \alpha_{ij} \varepsilon_{ij} + b p, \\
 -\kappa_s T R &= \beta_{ij} \varepsilon_{ij} + b s + c p,
 \end{aligned}
 \tag{26}$$

которые представляют собой уравнения состояния квазихрупких тел. Первые два уравнения (без последних двух слагаемых справа) известны из обычной теории термоупругости анизотропного тела. Последнее уравнение связано с развитием в теле микротрещин, характеризуемых параметром p .

Таким образом, согласно построенной выше теории, напряженное состояние повреждаемого в процессе деформации квазихрупкого тела описывается 19 параметрами (искомыми) $\sigma_{ij}, \varepsilon_{ij}, u_i, s, T, R, p$, для определения которых получена система 19 уравнений: восемь уравнений (26); пять уравнений (24); шесть соотношений Коши, связывающих ε_{ij} с u_i .

Эта система 19 уравнений позволяет решать краевые задачи для повреждаемых квазихрупких тел, если известны все постоянные материала. В предлагаемой модели деформирования квазихрупких тел постоянные материала можно разделить на две группы, к первой из которых относятся постоянные, не связанные с поврежденностью материала, т.е. обычные физико-механические его характеристики, а ко второй - постоянные, связанные с поврежденностью материала.

Определение постоянных модели. К упомянутой выше первой группе постоянных относятся: тензор упругих жесткостей c_{ijkl} , тензор α_{ij} и постоянная a . Тензор α_{ij} можно записать [5]:

$$\alpha_{ij} = \frac{\vartheta_{ij} T_0}{c_\varepsilon}, \quad \vartheta_{ij} = \gamma_{kl} c_{ijkl},
 \tag{27}$$

где γ_{kl} - тензор теплового расширения, c_ϵ - теплоемкость материала при постоянной деформации. Постоянную a можно определить по формуле:

$$a = \frac{T_0}{c_\epsilon} \quad (28)$$

Методики определения этих постоянных известны, и их значения можно найти в соответствующих справочниках.

Ко второй группе постоянных относятся тензор β_{ij} , постоянные b и c . Для их определения можно использовать методику, предложенную в работе [6]. Эта методика привлекательна тем, что она не требует проведения специальных экспериментов для определения параметров разработанной модели деформирования квазихрупкого материала, а использует уже известные эксперименты.

Для нахождения параметров модели, связанных с поврежденностью материала, рассматривается одноосное сжатие образца из изотропного материала с постоянной скоростью деформирования $\dot{\epsilon}_3 = \text{const}$. Поскольку $\epsilon_1 = \epsilon_2$, то из первого уравнения системы (26) следует:

$$\begin{aligned} 0 &= E_1 [(1 + \nu_1)\epsilon_1 + \nu_1\epsilon_3] + \alpha s + \beta_1 p, \\ \sigma_3 &= E_1 (\epsilon_3 + \nu_1\epsilon_1) + \alpha s + \beta_3 p \end{aligned} \quad (29)$$

где

$$E_1 = E \frac{1 - \nu}{(1 + \nu)(1 - 2\nu)}, \quad \nu_1 = \frac{\nu}{1 - \nu}.$$

Здесь принято, что тензор β_{ij} соосен с тензором σ_{ij} ; $\beta_1 = \beta_2$.

E - модуль Юнга, ν - коэффициент Пуассона. Из (29) следует, что

$$\sigma_3 = E\epsilon_3 + (1 + 2\nu)\alpha s + (\beta_3 - 2\nu\beta_1)p, \quad (30)$$

$$\varepsilon_1 = -v\varepsilon_3 - \frac{\alpha}{\bar{E}}s - \frac{\beta_1}{\bar{E}}p, \quad (31)$$

где

$$\bar{E} = \frac{E}{1 - v - 2v^2}.$$

Исключая из (30) и (31) энтропию s , можно получить выражение для поврежденности p :

$$p = \frac{1}{\beta_3 - \beta_1} \left[\sigma_3 + \frac{E}{1 + v} (\varepsilon_1 - \varepsilon_3) \right].$$

Если обозначить известное из эксперимента выражение в квадратных скобках через F , то

$$p = \frac{F}{\beta_3 - \beta_1}. \quad (32)$$

Из выражения (24) при учете последнего уравнения системы (26) и исключении s с помощью уравнения (31) следует:

$$\dot{p} = -\frac{\lambda}{\kappa_s T} \left[\left(c - \frac{b\beta_1}{\alpha} \right) p + \left(2\beta_1 - \frac{b\bar{E}}{\alpha} \right) \varepsilon_1 + \left(\beta_3 - v \frac{b\bar{E}}{\alpha} \right) \varepsilon_3 \right]. \quad (33)$$

Подстановка значения p из (32) в (33) дает:

$$-\dot{F} = \chi_1 F + \chi_2 \varepsilon_1 + \chi_3 \varepsilon_3, \quad (34)$$

где

$$\begin{aligned} \chi_1 &= \frac{\lambda}{\kappa_s T} \left(c - \frac{b\beta_1}{\alpha} \right), \\ \chi_2 &= \frac{\lambda}{\kappa_s T} \left(2\beta_1 - \frac{b\bar{E}}{\alpha} \right) (\beta_3 - \beta_1), \\ \chi_3 &= \frac{\lambda}{\kappa_s T} \left(\beta_3 - v \frac{b\bar{E}}{\alpha} \right) (\beta_3 - \beta_1). \end{aligned} \quad (35)$$

В уравнении (34) неизвестными являются χ_1 . Взяв три точки на графике деформирования, можно получить систему трех уравнений относительно трех неизвестных, которая разрешима вследствие линейной независимости этих уравнений. Из соотношений (35):

$$\chi_3 - \nu\chi_2 = \frac{\lambda}{\kappa_s T} (\beta_3 - 2\nu\beta_1)(\beta_3 - \beta_1). \quad (36)$$

Продифференцировав (30) по времени и учитывая, что при изотермическом процессе $\dot{s} = \frac{\kappa_s}{\lambda} \dot{p}^2$, можно записать:

$$\dot{\sigma}_3 - F\dot{\epsilon}_3 = (1 - 2\nu)\alpha \frac{\kappa_s}{\lambda} \frac{\dot{F}^2}{(\beta_3 - \beta_1)^2} + \frac{\dot{F}(\chi_3 - \nu\chi_2)\kappa_s T}{(\beta_3 - \beta_1)^2 \lambda}. \quad (37)$$

Из этого уравнения находят $\beta_3 - \beta_1$, а по (35) и (36) - все неизвестные постоянные. Характерно, что они определяются с точностью до постоянного сомножителя $\sqrt{\lambda/\kappa_s}$.

В качестве примера определены постоянные для песчаника. Принимая коэффициент дилатансии α_g равным 5, из справочника для физико-механических свойств и из графика для песчаника [7] (рис.1) получим:

$$E = 4,5 \cdot 10^4 \text{ МПа}; \quad \nu = 0,2; \quad \dot{\epsilon}_3 = 33 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-1}, \\ c_T = 0,9 \text{ КДж / кг} \cdot \text{к}; \quad \gamma = 0,45 \cdot 10^{-5} \text{ к}^{-1}, \quad T_0 = 300 \text{ к};$$

Учитывая, что $c_e = \rho c_T \approx 2,25 \frac{\text{МПа}}{\text{к}}$, из формул (27) и (28) будем иметь

$$a = 133,3 \frac{\text{к}^2}{\text{МПа}}; \quad \alpha = -34,2 \text{ к};$$

Вычисления по предлагаемой методике дают следующие значения остальных постоянных:

$$c = -0,1286; \quad b = 4,924 \sqrt{\frac{\kappa_s}{\lambda}};$$

$$\beta_1 = -1,145 \sqrt{\frac{\kappa_s}{\lambda}}; \quad \beta_3 = -0,326 \sqrt{\frac{\kappa_s}{\lambda}};$$

На рис.1 представлены графики деформирования песчаника при разных значениях скорости деформирования, пунктирной линией - результаты эксперимента. Как видно из рис.1, разработанная модель качественно верно отражает влияние скорости деформирования. Отклонения от эксперимента при больших деформациях связаны с тем, что модель учитывает только рассеянные микрповреждения и не принимает во внимание их взаимодействие.

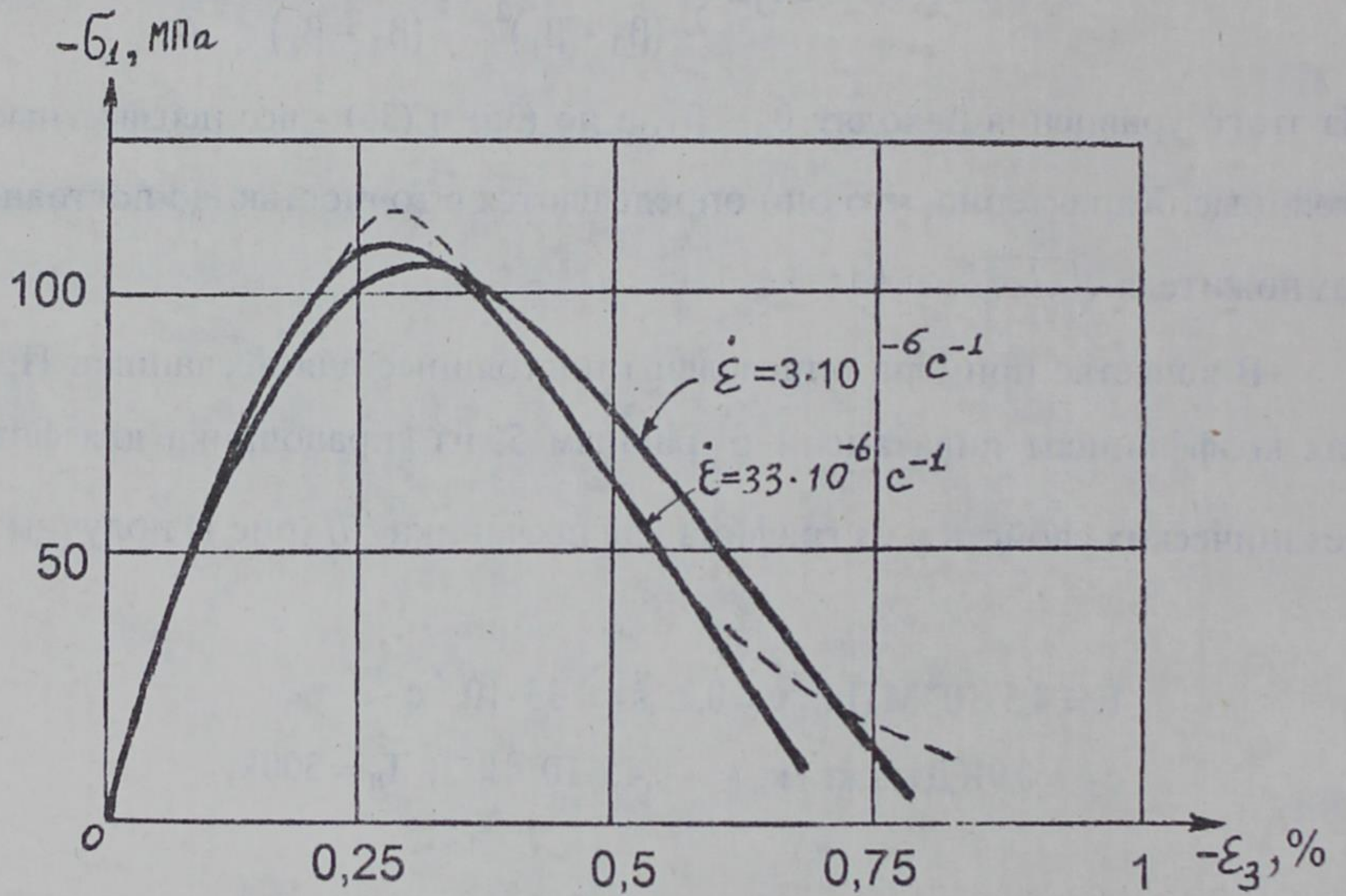


Рис. 1.

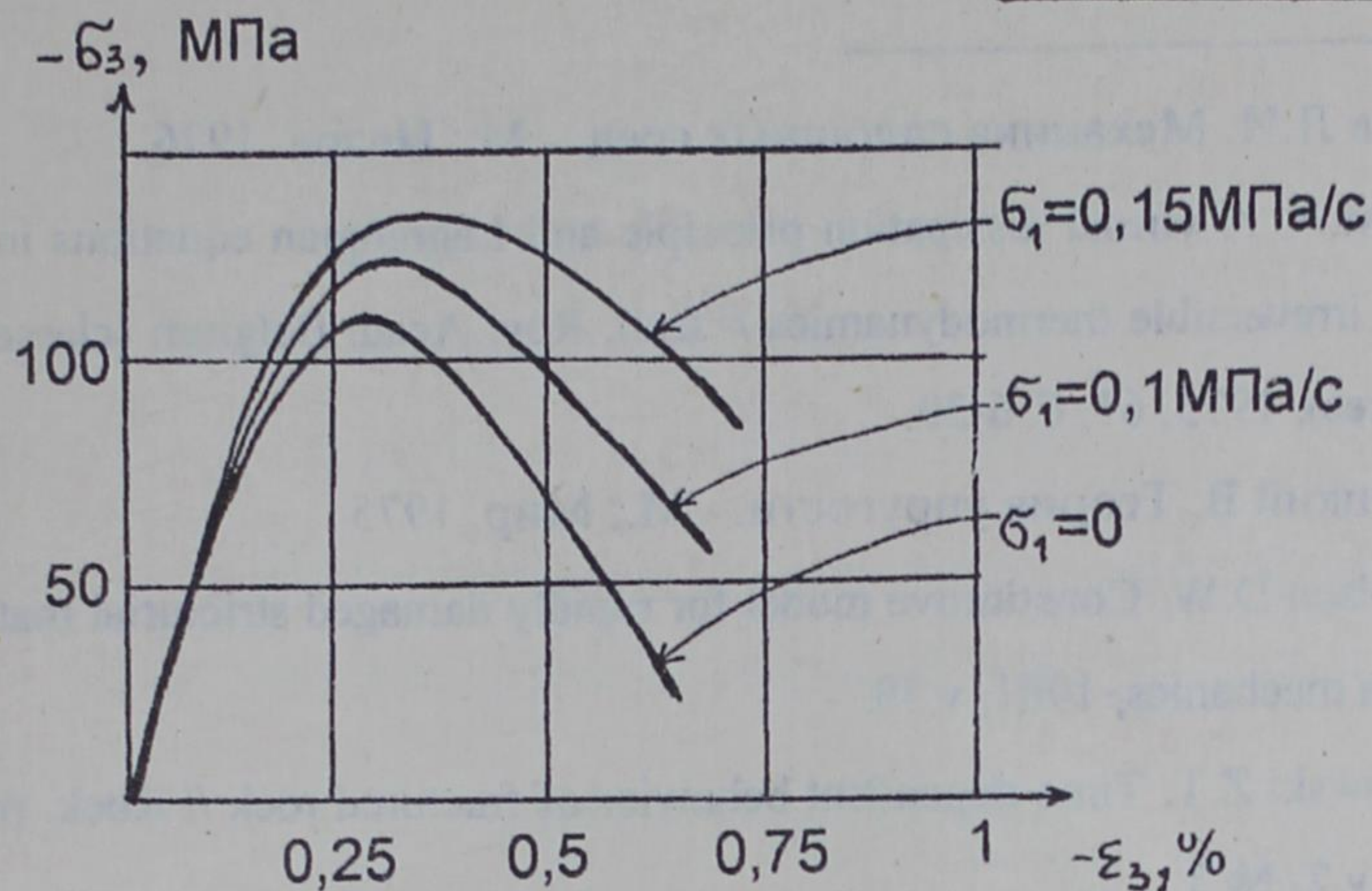


Рис. 2 . .

Пусть боковое давление ($\sigma_1 = \sigma_2$) возрастает по линейному закону, т.е. $\sigma_1 = \text{const}$. На рис.2 представлена диаграмма деформирования песчанника при различных значениях бокового давления σ_1 [7]. Как видим, при увеличении значений σ_1 повышается σ_{max} , а модуль спада несколько снижается.

Таким образом, разработанная модель качественно верно отражает влияние скорости нагружения и напряженно-деформированного состояния на поведение горных пород.

Литература

1. Хилл Р. Упругие свойства составных тел // Механика / Пер. с англ., 1964, №5.
2. Качанов Л.М. О времени разрушения при ползучести // Изв. АН СССР, - ОТН, 1958, №8.

3. Седов Л.И. Механика сплошных сред. - М.: Недра, 1976.
4. Biot M.A. A virtual dissipation principle and Lagrangian equations in non-linear irreversible thermodynamics // Bull. Roy. Acad. Belgium (classe des sciences), 1975, 61; С. 6-30.
5. Новацкий В. Теория упругости. - М.: Мир, 1975.
6. Nicholson D.W. Constitutive model for rapidly damaged structural materials // Acta mechanics, -1981; v.39.
7. Bieniawski Z.T. Time-dependent behavior of fractured rock // Rock. mech., 1970, -v.2; № 3.

УДК 548.44.121.02:62.42.02.01.1.133.02.01.07.002(04)

Взаимодействие галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях

В. И. КУЗНЕЦОВ — канд. хим. наук, доцент, кафедра химии неорганических соединений, Московский институт химии органического синтеза, Москва, 125080
 В. А. КОЗЛОВ — канд. хим. наук, доцент, кафедра химии неорганических соединений, Московский институт химии органического синтеза, Москва, 125080
 В. С. КОЗЛОВ — канд. хим. наук, доцент, кафедра химии неорганических соединений, Московский институт химии органического синтеза, Москва, 125080

ПОИСК.

ЭКСПЕРИМЕНТ

С целью изучения взаимодействия галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях исследованы реакции галорида кадмия с ацетиленом в различных неводных растворителях.

Исследования проводились в реакциях галорида кадмия с ацетиленом в различных неводных растворителях (ДМСО).

В работе описаны экспериментальные методы исследования взаимодействия галорида кадмия с ацетиленом в различных неводных растворителях. Для этого использовались различные методы, такие как спектроскопия, анализ продуктов реакции и т.д. Результаты исследования показали, что взаимодействие галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях протекает по определенному механизму, который зависит от природы растворителя.

Следует отметить, что взаимодействие галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях является обратимым процессом. Это означает, что реакция может протекать в обоих направлениях, в зависимости от условий проведения эксперимента.

Взаимодействие галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях является важным процессом, который имеет значение для химии неорганических соединений.

Исследования показали, что взаимодействие галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях протекает по определенному механизму, который зависит от природы растворителя. В частности, в ДМСО реакция протекает по механизму, который отличается от реакции в других растворителях.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что взаимодействие галорида кадмия с ацетиленом в неводных растворителях является обратимым процессом.

Конкретные результаты исследования взаимодействия галорида кадмия с ацетиленом в ДМСО приведены в таблице 1. Из таблицы видно, что реакция протекает по определенному механизму, который отличается от реакции в других растворителях.

УДК 546.48.131:66.062.855.52:541.123.303.8:547.262(04)

Взаимодействие хлорида кадмия с ацетамидом в неводных растворителях

Б. И. ИМАНАКУНОВ — чл.-корр. НАН КР, докт. хим. наук, проф., зав. лаб. хим. и техн. благородных металлов ИХХТ НАН КР. Сфера научных интересов: неорганическая химия, технология, биогеотехнология благородных металлов. Автор более 200 научных работ, в том числе 6 монографий.

К. САЛИЕВА — м. н. с. лаб. хим. и техн. благородных металлов ИХХТ НАН КР.

Т. А. ТОКТОМАТОВ — докт. хим. наук, зам. дир. по науке ИХХТ НАН КР. Основные направления научных исследований: неорганическая химия, биогеотехнология благородных металлов. Автор более 50 научных работ, в том числе 1 монографии.

Синтез и изучение свойств комплексных соединений переходных и непереходных металлов с азот- и серосодержащими органическими лигандами относятся к перспективным направлениям развития координационной химии.

Настоящее исследование является продолжением изучения взаимодействия ацетамида (АА) с неорганическими солями в этаноле и диметилсульфоксиде (ДМСО).

В данное время в республике и странах СНГ АА и ДМСО вызывает научный и практический интерес. Ацетамид служит хорошим замедлителем коррозии стали, используется в качестве катализатора органического синтеза, для разделения нефтепродуктов, приготовления различных лекарственных препаратов. В сельском хозяйстве ацетамид и его комплексы применяются в качестве удобрений, стимуляторов роста и развития растений, дефолиантов, инсектофунгицидов.

Особый интерес представляет ацетамид как лиганд в химии координационных соединений. Молекула его, обладая сравнительно большим дипольным моментом и имея в своем составе реакционно активные две группы, легко взаимодействует

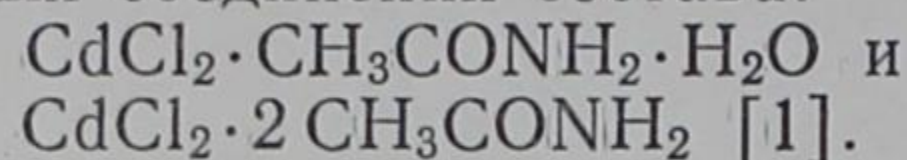
со многими органическими и неорганическими веществами, образуя устойчивые координационные соединения.

Диметилсульфоксид обладает также широким спектром биологической и терапевтической активности: способностью предохранять клетки и ткани от повреждающего действия низких температур, проникать через клеточные мембраны (не повреждая их), защищать живые организмы от смертельных доз радиации. В медицине ДМСО используется как эффективный препарат при различных заболеваниях и патологических состояниях, как средство, усиливающее лечебную активность ряда лекарственных веществ, в сельском хозяйстве — в качестве стимуляторов роста и развития картофеля, сахарной свеклы.

Широкое использование ацетамида, диметилсульфоксида в практике обуславливает необходимость детального изучения физико-химических свойств и их комплексобразующую способность.

Комплексообразование хлорида кадмия с АА в этаноле и ДМСО изотермическим методом растворимости ранее не было изучено. При взаимодействии хлорида кадмия с АА в водной среде методом изотермичес-

кой растворимости выявлено образование двух новых соединений состава:



Ионы кадмия определяли трилометрически в присутствии индикатора эриохром черного, АА — методом Кьельдаля по азоту, а содержание этанола и ДМСО — по разности. В качестве исходных компонентов были использованы безводный CdCl_2 , полученный по [2], CH_3CONH_2 марки «хч» и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$, очищенный по [3]. Исследование растворимости проводили в водном термостате при $25^\circ \pm 0,1^\circ\text{C}$. Равновесие в тройных системах устанавливалось в среднем в течение 5—7 суток при непрерывном перемешивании. Составы образующихся твердых фаз определяли по Скрейнемакерсу и химическим анализом.

Система $\text{CdCl}_2 - \text{CH}_3\text{CONH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
(табл. 1).

Изотерма растворимости состоит из че-

тырех ветвей кристаллизации. Две крайние ветви (точки 1—3 и 20, 21) соответствуют кристаллосольвату $\text{CdCl}_2 \cdot 1,5\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3CONH_2 . Две средние ветви отвечают выделению из раствора двух молекулярных соединений $\text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2$ (точки 5—10) и $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$ (точки 13—17). Соединение $\text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2$ растворяется конгруэнтно, а соединение $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$ — инкогруэнтно. Состав $\text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2$ (I) и $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$ (II), найденный по диаграмме, хорошо согласуется с данными химического анализа.

Для (I) Найдено, % : CdCl_2 — 75,60;
 CH_3CONH_2 — 24,30;
Вычислено, % : CdCl_2 — 75,63;
 CH_3CONH_2 — 24,37;

Для (II) Найдено, % : CdCl_2 — 60,80;
 CH_3CONH_2 — 39,15;
Вычислено, % : CdCl_2 — 60,81;
 CH_3CONH_2 — 39,19.

Экспериментальные данные в системе $\text{CdCl}_2 - \text{CH}_3\text{CONH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ при 25°C Таблица 1

№	Состав жидкой фазы, масс, %			Состав твердого «остатка», масс, %			Молекулярный состав кристаллизующей фазы
	CdCl_2	CH_3CONH_2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	CdCl_2	CH_3CONH_2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	
1	1,55	—	98,45	72,62	—	27,38	$\text{CdCl}_2 \cdot 1,5\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
2	1,96	0,95	97,08	61,10	0,15	38,75	>
3	2,18	1,98	95,84	62,15	0,38	37,47	>
4	2,22	2,10	95,68	65,22	10,18	24,60	$\text{CdCl}_2 \cdot 1,5\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2$
5	2,10	1,90	96,00	59,79	19,48	20,73	$\text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2$
6	1,85	3,20	94,95	63,57	20,88	15,55	>
7	1,45	4,45	94,15	60,05	20,12	19,83	>
8	0,83	8,27	90,90	65,63	22,18	12,19	>
9	0,48	11,43	88,09	62,39	22,06	15,55	>
10	0,84	14,65	84,51	60,54	22,28	17,18	>
11	1,02	14,44	84,54	61,62	24,54	13,84	$\text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 + \text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$
12	0,83	14,56	84,61	60,57	32,56	6,87	>
13	0,97	14,64	84,39	56,79	37,58	5,63	$\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$
14	0,75	25,63	73,62	56,27	38,26	5,47	>
15	0,71	34,29	65,00	56,51	38,96	4,53	>
16	0,85	45,22	53,93	56,68	39,65	3,67	>
17	1,08	49,71	49,21	55,75	40,18	4,07	>
18	1,19	49,62	49,19	24,56	56,05	19,39	$\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2 + \text{CH}_3\text{CONH}_2$
19	0,84	49,87	49,29	16,17	74,38	9,45	>
20	1,06	49,66	49,28	0,18	96,68	3,14	CH_3CONH_2
21	—	47,70	52,30	—	100,00	—	CH_3CONH_2

Точки 4, 11 являются эвтоническими и характеризуются средним содержанием компонентов CdCl_2 — 2,22%, CH_3CONH_2 — 2,10%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — 95,68% в точке 4 и CdCl_2 — 1,02%, CH_3CONH_2 — 14,44%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — 84,54% в точке 11; точка 18 яв-

ляется переходной, концентрация компонентов в которой CdCl_2 — 1,19%, CH_3CONH_2 — 49,62%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — 49,19%.

Соединения $\text{CdCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2$ и $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$ выделены в кристаллическом виде и идентифицированы с применением

Экспериментальные данные в системе $\text{CdCl}_2 - \text{CH}_3\text{CONH}_2 - (\text{CH}_3)_2\text{SO}$ при 25°C

Таблица 2

№	Состав жидкой фазы, масс. %			Состав твердого «остатка», масс. %			Молекулярный состав кристаллизующейся фазы
	CdCl_2	CH_3CONH_2	$(\text{CH}_3)_2\text{SO}$	CdCl_2	CH_3CONH_2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	
1	34,43	—	65,57	54,08	—	45,92	$\text{CdCl}_2 \cdot 2(\text{CH}_3)_2\text{SO}$
2	31,91	6,58	61,51	49,83	1,42	48,75	»
3	29,37	16,42	54,21	57,57	2,61	46,82	»
4	29,18	28,79	42,03	51,41	3,18	45,41	»
5	29,15	28,57	42,28	44,19	47,95	7,86	$\text{CdCl}_2 \cdot 2(\text{CH}_3)_2\text{SO} + \text{CH}_3\text{CONH}_2$
6	29,31	28,79	41,90	8,15	79,91	11,94	CH_3CONH_2
7	22,57	29,41	48,02	4,17	86,82	9,01	»
8	13,44	33,56	53,00	3,36	83,13	13,51	»
9	6,1	38,83	55,07	1,58	84,78	13,64	»
10	—	44,81	55,19	—	100,00	—	»

физико-химических методов анализа. Определены растворимость в воде и органических растворителях, плотность, температура плавления кристаллов, а также проведены термический, ИК-спектроскопический анализ. На основании ИК-спектров установлено наличие координационной связи между ионом кадмия и ацетамида.

Система $\text{CdCl}_2 - \text{CH}_3\text{CONH}_2 - (\text{CH}_3)_2\text{SO}$ (табл. 2). Изотерма растворимости системы характеризуется наличием двух ветвей кристаллизации. Первая ветвь (точки 1—4) соответствует выделению кристаллосольвата $\text{CdCl}_2 \cdot 2(\text{CH}_3)_2\text{SO}$. Состав растворов для точки 5 отвечает эвтонике. Эвтонический раствор характеризуется следующим составом: 29,15% — CdCl_2 , 28,57% — CH_3CONH_2 , 42,28% — $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$. Вторая

ветвь (точки 6—10) характеризует выделение из системы чистого CH_3CONH_2 . При изучении данной тройной системы образования нового соединения не обнаружено.

Следовательно, комплексообразующая способность ДМСО сильнее, чем ацетамида, так как ДМСО с хлоридом кадмия образует кристаллосольваты, а ацетамид с ним не вступает в реакцию.

Литература

1. Иманакунов Б. И. Взаимодействие ацетамида с неорганическими солями. — Фрунзе: Илим, 1976.
2. Карякин Ю. В., Ангелов И. И. Чистые химические вещества. — М.: Химия, 1974.
3. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. — М.: Мир, 1976.

УДК 539.1

Оптические спектры поглощения двухвалентного кобальта и никеля в смешанных декакарбамидных соединениях галогенидов магния-кобальта и магния-никеля

З. Х. ГУБАЙДУЛЛИН — канд. физ.-матем. наук, зав. лаб. IX и XI, занимается исследованием спектров электронного парамагнитного резонанса, электронных спектров поглощения.

М. Д. ДАВРАНОВ — докт. хим. наук, проф., изучает инфракрасные и комбинационные спектры поглощения комплексных соединений.

Ш. АКЧАЛОВ — канд. физ.-матем. наук, ст. научн. сотрудник, специалист в области радиоспектроскопии и кристаллооптики.

К. С. СУЛАЙМАНКУЛОВ — акад., докт. хим. наук, профессор, председатель Специализированного совета по защите докт. диссертаций, специалист в области физико-химического анализа, синтеза новых соединений. Автор четырех монографий и более 300 научных статей, некоторые из них переведены на английский язык.

В. Ф. РЕСНЯНСКИЙ — канд. физ.-матем. наук, ст. научн. сотрудник, работает в области выращивания кристаллов, изучения их физических свойств.

Ж. Т. АХМАТОВА — канд. хим. наук, ст. научн. сотр., занимается исследованиями в области физико-химического анализа и синтеза комплексных соединений.

Спектры поглощения ионов Co^{2+} и Ni^{2+} изучены в кристаллах $\text{MgBr}_2 \cdot \text{CoBr}_2 \cdot 20 \text{CON}_2\text{H}_4$ (I), $\text{MgI}_2 \cdot \text{CoI}_2 \cdot 20 \text{CON}_2\text{H}_4$ (II), $\text{MgBr}_2 \cdot \text{NiBr}_2 \cdot 20 \text{CON}_2\text{H}_4$ (III) и $\text{CoBr}_2 \cdot 20 \text{CON}_2\text{H}_4$ (IV) при комнатной температуре и интерпретированы на основе теории кристаллического поля для состояния $3d^n$ в октаэдрическом поле лигандов.

Спектры Co^{2+} и Ni^{2+} характеризуются в основном по трем хорошо фиксируемым полосам поглощения. Однако в ряде исследований были выявлены менее интенсивные полосы, отнесенные как к запрещенным квартет-дуплетным переходам, так и к переходам на компоненты спин-орбитально-

расщепленных уровней ${}^4T_{1g}$ и ${}^3T_{1g}$. Появление дополнительных полос поглощения, по мнению [1], связано с понижением симметрии в результате поляризации координационных сфер внешнесферными катионами и создания центров с асимметричным внешним окружением.

С другой стороны, исследуемые соединения по ряду свойств близки к клатратным соединениям на основе карбамида [2, 3], и, следовательно, характеризуются слабой связью ионов Co^{2+} и Ni^{2+} , не только с внешнесферным, но и с внутрисферным окружением.

Структурных данных по соединениям

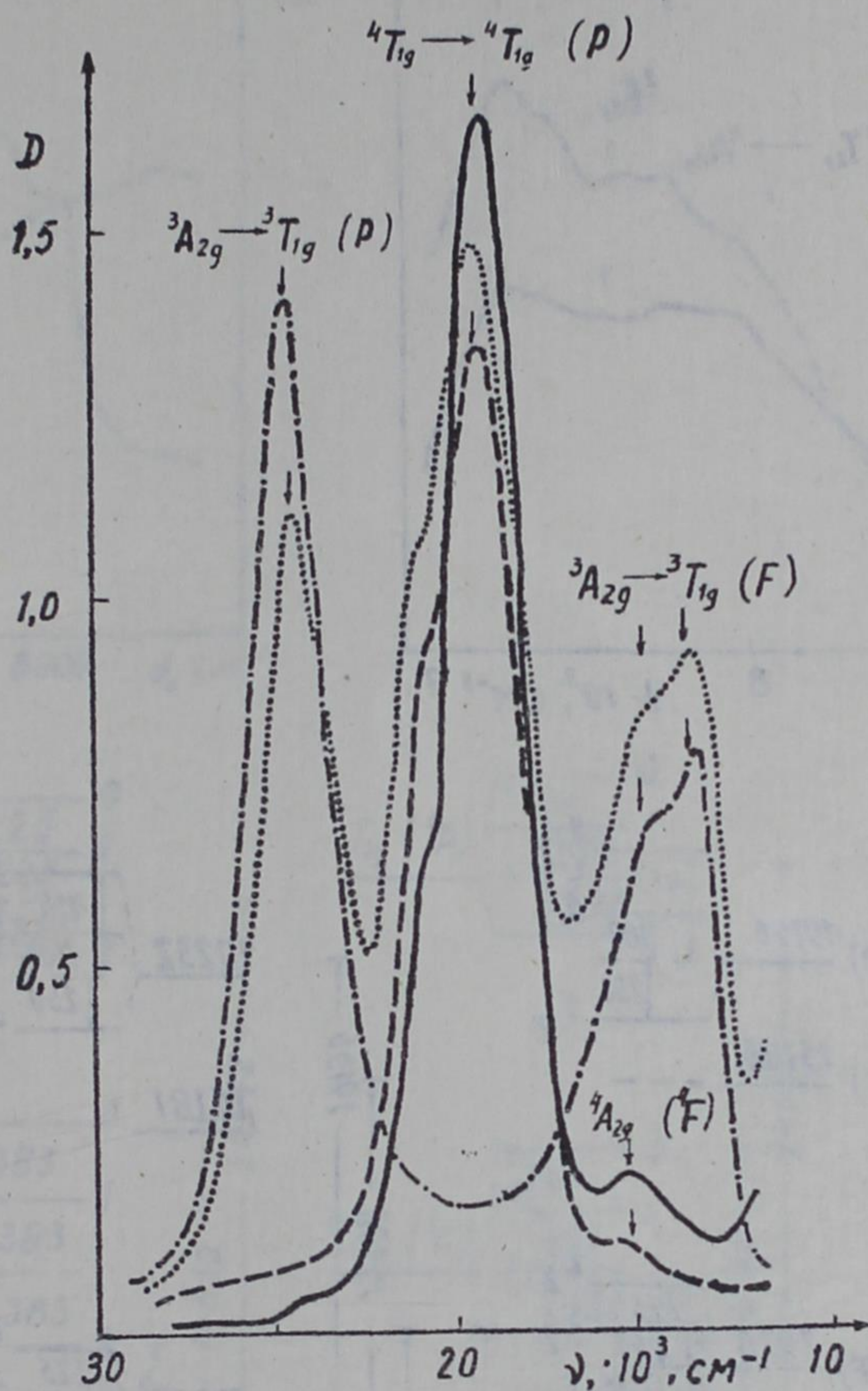


Рис. 1. Спектры поглощения соединений:
 — I, - - - II, - · - · III, ····· IV в области
 $10000-30000 \text{ cm}^{-1}$

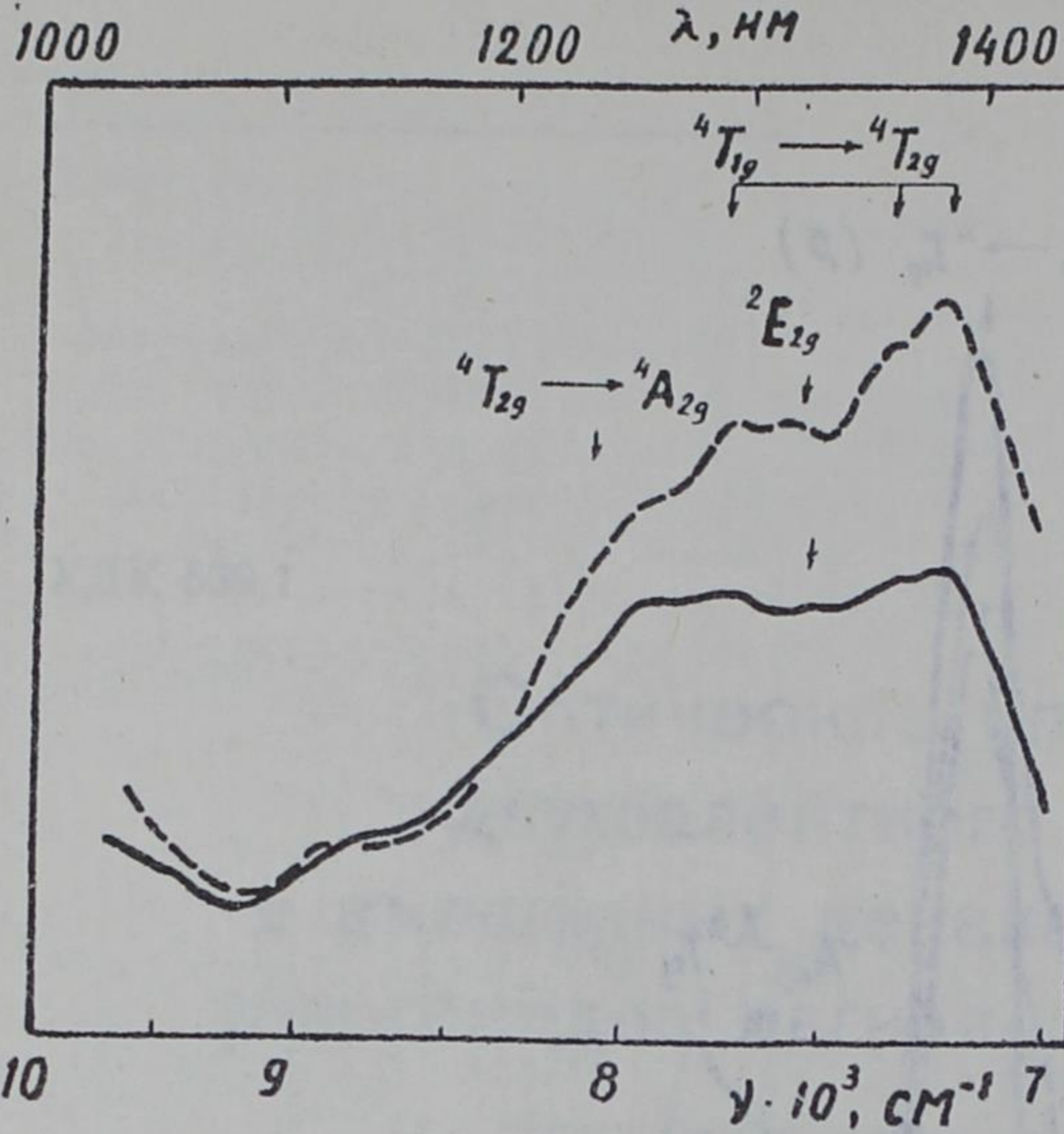


Рис. 2. Спектры поглощения Co^{2+} в соединениях — I и - - - II в области $7000-10000\text{cm}^{-1}$

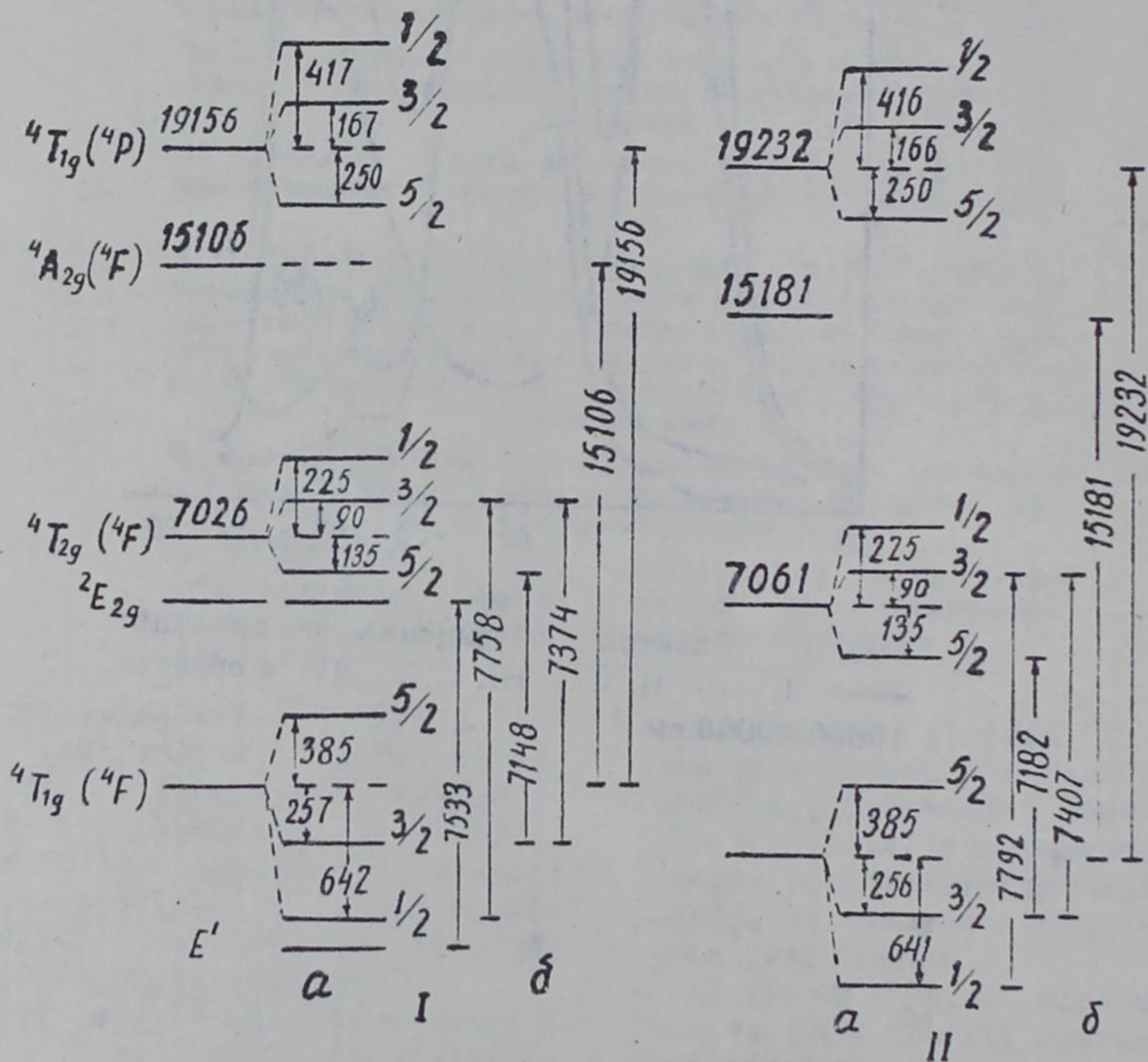


Рис. 3. Схема рассчитанных значений энергетических уровней Co^{2+} (а) и наблюдаемых переходов (б) в I - $\text{MgBr}_2 \cdot \text{CoBr}_2 \cdot 20\text{CON}_2\text{H}_4$, II - $\text{MgI}_2 \cdot \text{CoI}_2 \cdot 20\text{CON}_2\text{H}_4$

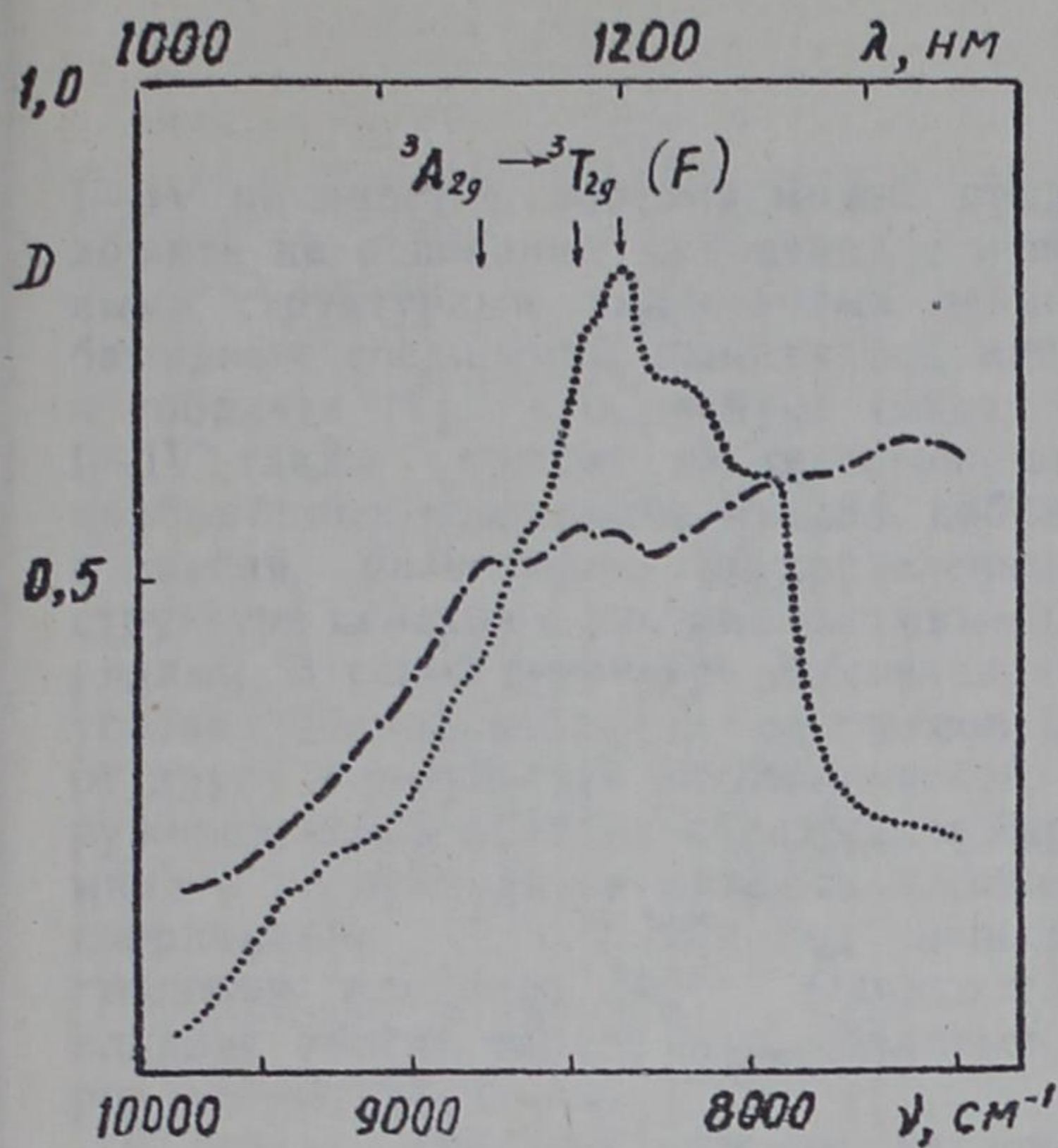


Рис. 4. Спектры поглощения Ni^{2+} в соединениях --- III и ... IV в области $7000-10000$ cm^{-1}

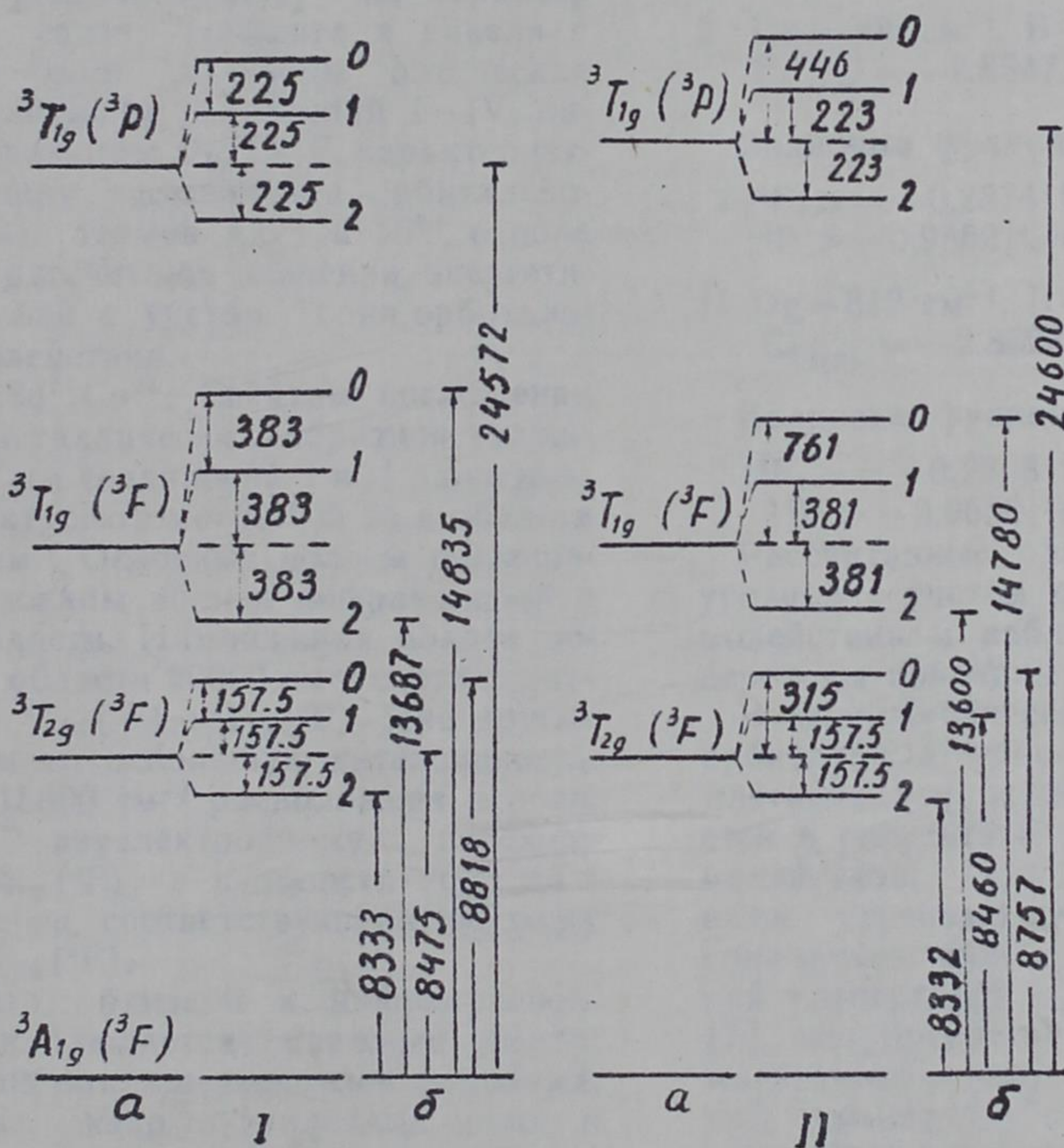


Рис. 5. Схема рассчитанных значений энергетических уровней Ni^{2+} (а) и наблюдаемых переходов (б) в I - $MgBr_2 \cdot NiBr_2 \cdot 20CON_2H_4$, II - $CoBr_2 \cdot NiBr_2 \cdot 20CON_2H_4$

I—IV не имеется, поэтому можно предположить на основании сравнения с известными структурами аналогичных декакарбамидных соединений галогенидов никеля и кобальта [4], что двойные соединения I—IV также состоят из гексагональных карбамидных комплексов магния, кобальта и никеля, равномерно распределенных в структуре центров с противоположными зарядами. В такой структуре обеспечиваются условия полной изоляции комплексов друг от друга в результате октаэдрического окружения ионов металла кислородом карбамида и не приходится ожидать искажения координации Co^{2+} и Ni^{2+} под непосредственным влиянием Mg^{2+} . Однако такое влияние иногда может осуществляться через мостиковые связи.

С целью изучения влияния катионных комплексов $[\text{Mg}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{2+}$ на характер химической связи кобальта и никеля с карбамидом были получены оптические спектры поглощения соединений I—IV, определены параметры Dg^* и B , характеризующие величину расщепления орбитально-вырожденных термов Co^{2+} и Ni^{2+} в поле лигандов, рассчитаны значения энергетических уровней с учетом спин-орбитального взаимодействия.

Кобальт $3d^7:\text{Co}^{2+}$. Спектры поглощения розовых кристаллических образцов толщиной 0,9—1,1 мм соединений I и II записывались на спектрофотометре СФ-20 в области 200—2000 нм. Основные полосы поглощения локализованы вблизи инфракрасной и видимой области. Интенсивная полоса поглощения в области 20000 см^{-1} соответствует переходу ${}^4T_{1g}({}^4F) \rightarrow {}^4T_{1g}({}^4P)$. Два других перехода имеют небольшую интенсивность. В области 15000 см^{-1} расположена полоса, обязанная двуэлектронному переходу ${}^4T_{1g}({}^4F) \rightarrow {}^4A_{2g}({}^4F)$, а в области 7000 см^{-1} имеется полоса, соответствующая переходу ${}^4T_{1g}({}^4F) \rightarrow {}^4T_{2g}({}^4F)$.

В области, близкой к инфракрасной (рис. 1), наблюдается сложный спектр, состоящий из накладывающихся фононных, запрещенных кватер-дуплетных полос и второй гармоники валентных колебаний группы NH карбамида. Чтобы частично отделить электронно-колебательные полосы и полосы, связанные с молекулой карбамида, от электронных полос поглощения

Co^{2+} из спектров соединений I и II производилось вычитание соответственно спектра $\text{MgBr}_2 \cdot 10\text{ CON}_2\text{H}_4$ и $\text{MgI}_2 \cdot 10\text{ CON}_2\text{H}_4$. Спектр, полученный после вычитания, показан на рис. 2.

Для расчета относительных значений энергетических уровней Co^{2+} в соединениях I и II были использованы соотношения, полученные в работе [6]:

$$\begin{aligned} {}^4T_{1g}({}^4F) \rightarrow {}^4T_{2g}({}^4F) &= 0,5[10 Dg - 15 B + \\ &+ (225 B^2 + 180 BDg + 100 Dg^2)^{1/2}] \\ \rightarrow {}^4T_{1g}({}^4P) &= [225 B^2 + 180 BDg + 100 Dg^2]^{1/2} \\ \rightarrow {}^4A_{2g}({}^4F) &= 0,5[30 Dg - 15 B + (225 B^2 + \\ &+ 180 BDg + 100 Dg^2)^{1/2}] \end{aligned}$$

Из этих уравнений были определены параметры кристаллического поля Dg и B , константы спин-орбитального взаимодействия и рассчитаны значения уровней для соединений.

$$\begin{aligned} \text{I } Dg &= 808\text{ см}^{-1}, B = 879\text{ см}^{-1}, \\ C_{4_{T(F)}} &= -2,8547, C_{4_{T(P)}} = 1,8539 \end{aligned}$$

Волновые функции термов имеют вид:

$$\begin{aligned} |{}^4F_1\rangle &= -0,2874 |t_2^4 e^3\rangle + 0,9582 |t_2^5 e^2\rangle \\ |{}^4P\rangle &= 0,9582 |t_2^4 e^3\rangle + 0,2874 |t_2^5 e^2\rangle \text{ и} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II } Dg &= 812\text{ см}^{-1}, B = 883\text{ см}^{-1}, \\ C_{4_{T(F)}} &= -2,8523, C_{4_{T(P)}} = 1,8523 \end{aligned}$$

Волновые функции термов имеют вид:

$$\begin{aligned} |{}^4F_1\rangle &= -0,2868 |t_2^4 e^3\rangle + 0,9580 |t_2^5 e^2\rangle \\ |{}^4P\rangle &= 0,9580 |t_2^4 e^3\rangle + 0,2868 |t_2^5 e^2\rangle \end{aligned}$$

Рассчитанные значения энергетических уровней с учетом спин-орбитального взаимодействия и наблюдаемые электронные переходы показаны на схеме (рис. 3).

В поле кубической симметрии нижний орбитальный уровень Co^{2+} является триплетным. Вырождение этого уровня снимается в результате спин-орбитального взаимодействия. При расстоянии между нижними уровнями порядка 600 см^{-1} время спин-решеточной релаксации при комнатной температуре оказывается очень малым [7], что препятствует обнаружению парамагнитного резонанса и искажений локальной симметрии Co^{2+} , вызванных внешне-сферными катионными комплексами.

Никель $3d^8:\text{Ni}^{2+}$. Спектры поглощения Ni^{2+} исследовались в кристаллических образцах соединений III и IV. В октаэдрическом кристаллическом поле, как и для всех ионов с основным F-состоянием, наблюдаются три разрешенных по спину перехода.

* Вместо Dg следует читать Dq .

В области 24500 см^{-1} интенсивная полоса поглощения соответствует переходу ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{1g}(P)$. Вторая полоса поглощения в видимой области $13000\text{--}15000 \text{ см}^{-1}$ связана с переходом ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{1g}(F)$. В области, близкой к инфракрасной $8200\text{--}9000 \text{ см}^{-1}$, наблюдается переход ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{2g}$. В ней, как и в случае с Co^{2+} , спектр усложняется наложением полос, запрещенных по спину переходов, второй гармоникой валентных колебаний группы NH и фононного спектра. Как и в случае с Co^{2+} (рис. 4), получен спектр вычитанием из спектров соединений III и IV спектров поглощения $\text{MgBr}_2 \cdot 10 \text{ CON}_2\text{H}_4$ и $\text{CoBr}_2 \cdot 10 \text{ CON}_2\text{H}_4$. Значительная величина константы спин-орбитального взаимодействия ($\zeta = 630 \text{ см}^{-1}$ для свободного иона), как и для Co^{2+} , приводит к заметному расщеплению энергетических уровней.

Параметры кристаллического поля Dg и B были определены с помощью уравнений [6].

$$\begin{aligned} {}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{2g} &= 10 Dg \\ \rightarrow {}^3T_{1g}(F) &= 7,5B + 15Dg - \\ &- 0,5[(9B - 10Dg)^2 + 144B^2]^{1/2} \\ \rightarrow {}^3T_{1g}(P) &= 7,5B + 15Dg + \\ &+ 0,5[(9B - 10Dg)^2 + 144B^2]^{1/2} \end{aligned}$$

Значения параметров Dg и B позволили рассчитать постоянные спин-орбитального взаимодействия для термов 3F и 3P и представить в явном виде волновые функции орбит Ni^{2+} в соединениях

$$\text{III } Dg = -849 \text{ см}^{-1}, B = 889 \text{ см}^{-1}, \\ C_{3T(F)} = 2,4288, C_{3T(P)} = -1,4275$$

Волновые функции термов:

$$\begin{aligned} |{}^3F_1\rangle &= -0,6909 |t_2^4 e^4\rangle + 0,7238 |t_2^5 e^3\rangle \\ |{}^3P\rangle &= 0,7238 |t_2^4 e^4\rangle + 0,6909 |t_2^5 e^3\rangle \end{aligned}$$

$$\text{IV } Dg = -845 \text{ см}^{-1}, B = 883 \text{ см}^{-1}, \\ C_{3T(F)} = 2,4218, C_{3T(P)} = -1,4169$$

Волновые функции термов:

$$\begin{aligned} |{}^3F_1\rangle &= -0,6901 |t_2^4 e^4\rangle + 0,7270 |t_2^5 e^3\rangle \\ |{}^3P\rangle &= 0,7270 |t_2^4 e^4\rangle + 0,6901 |t_2^5 e^3\rangle \end{aligned}$$

Рассчитанные значения энергетических уровней Ni^{2+} в соединениях III и VI и наблюдаемые переходы на уровни, расщепленные спин-орбитальным взаимодействием, представлены на схеме (рис. 5).

В ионах Ni^{2+} нижним уровнем ${}^3A_{2g}$ является орбитальный синглет, поэтому возмущение спиновых уровней должно исходить от двух триплетов, ближайший из

которых в поле кубической симметрии расположен на 14000 см^{-1} выше основного уровня. Это означает, что время спин-решеточной релаксации должно быть достаточно большим, а расщепление спиновых уровней — малым. Поэтому имеется малая вероятность того, что резонансные переходы для Ni^{2+} можно наблюдать при комнатной температуре.

Волновые функции термов F и P Co^{2+} и Ni^{2+} представляют собой линейные комбинации основного и возбужденного состояния. В основном валентные электроны Ni и Co делокализованы и почти равномерно распределены по шести эквивалентным связям. Распределение электронной плотности на ионе Co^{2+} и Ni^{2+} составляет около 45%, а на ионах кислорода — 55%. В возбужденном состоянии электроны локализуются, по-видимому, только на катионе комплексообразователя.

Положение и число полос в электронном спектре поглощения, значения параметров Dg и B характерны для высокоспинового состояния ионов Co^{2+} и Ni^{2+} , расположенных в октаэдрическом поле лигандов. Незначительное изменение значений Dg и B для Co^{2+} в соединениях I и II скорее вызвано отличием галоген-ионов, расположенных ближе к комплексу $[\text{Co}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{2+}$, чем влиянием комплекса $[\text{Mg}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{2+}$. Это означает, что в комплексах Co^{2+} и Ni^{2+} связи аналогичны связям в координационных соединениях, а прочность связей $\text{Co}-\text{OCN}_2\text{H}_4$ и $\text{Ni}-\text{OCN}_2\text{H}_4$ в комплексах не зависит от наличия внешнесферных катионных комплексов и молекул карбамида.

Литература

1. Oye H. A., Gruen D. M. Selected Topics in High Temperature Chemistry. — Oslo, 1966.
2. Сулайманкулов К. С. Соединения карбамида с неорганическими солями. — Фрунзе: Илим, 1971.
3. Алиева З. Ф., Сулайманкулов К. С., Агашикин О. В., Матамаров Н. // Изв. АН Каз. ССР, сер. хим. — 1971. — № 2. — С. 15.
4. Сулейманов Х., Порай-Кошиц М. А., Анцышкина А. С., Сулайманкулов К. С. // Журн. неорганической химии. — 1971. — Т. 16. — С. 3394; Изв. АН СССР, сер. хим. — 1973. — № 5. — С. 1185.
5. Сулейманов Х., Анцышкина А. С., Сулайманкулов К. С., Порай-Кошиц М. А. // Изв. АН Кирг. ССР. — 1968. — № 5. — С. 71.
6. Pappalardo R., Wood D. L., Linars S. // J. Chem. Phys. — 1961. — V. 35. — N. 6. — P. 2041; 1961. — V. 35. — N. 4. — P. 1460.
7. Bagguley D. M. S., Bleaney B., Griffiths J. H. E., Persone R. P., Plumpton B. J. // Proc. Phys. Soc. — 1948. — V. 61. — P. 542; P. 551.

УДК 612.015:636.321/38:537.623:577.112.3:575.2.(04)

Обмен азота и аминокислотный состав шерсти у кроссбредных баранчиков типа „линкольн“ в разных условиях кормления

Э. М. ТОКОБАЕВ — канд. биол. наук, ст. научн. сотр. Института биохимии и физиологии НАН КР. Опубликовано свыше 100 научных статей. Специалист в области обмена веществ.

Л. Ф. РУБЦОВА — канд. вет. наук, ст. научн. сотр. Института биохимии и физиологии НАН КР. Опубликовано 36 научных статей.

Н. Д. ГРЕКОВА — канд. хим. наук, ст. научн. сотр. Института биохимии и физиологии НАН КР. Опубликовано 30 научных работ. Специалист в области аминокислотного анализа.

С. Н. СУЛТАНКУЛОВ — мл. научн. сотр. Института биохимии и физиологии НАН КР.

Помеси первого поколения при значительной изменчивости их продуктивности в зависимости от породы баранов, особенностей маток, использованных для скрещивания, природных и хозяйственных условий имеют по сравнению со сверстниками исходной материнской породы мясную и шерстную продуктивность выше на 15—20%, при одновременном снижении затрат корма на единицу продукции на 10—15%. Свойство помесных животных лучше трансформировать корм в продукцию обусловлено их биологическими особенностями [1] и, в частности, использованием валового азота рациона.

Опыт проведен на четырех группах (по 8 голов каждая) кроссбредных баранчиков типа «линкольн» с 9- до 13-месячного возраста. Первая группа — контрольная, животные второй получали в течение 118 дней 1—2 г метионина, третьей — дополнительно с метионином 6 мг витамина В₆, четвертой — метионин, пиридоксин в тех же дозах и 10 мг витамина Е. Основной рацион состоял из 1 кг горного сена, 0,4 кг ячмен-

ной дерти, 0,5 кг гранул, 10 г поваренной соли, 0,3 мг йодистого калия, 1,0 мг хлористого кобальта и 10,0 мг сернокислой меди.

В опыте использовали синтетический метионин, в котором, по нашим данным, содержалось 8,84% азота и 21,49% серы на воздушно-сухое вещество. Аминокислоты определяли на автоматическом анализаторе ААА-339 (производство ЧССР).

У кроссбредных баранчиков типа «линкольн» переваримость и использование для отложения в теле валового азота рациона была выше, чем у ярок кыргызской тонкорунной породы. У первых коэффициент переваримости валового азота рациона составил 53,2%, а у вторых — 49,3%. Баранчики из 31,69 г принятого азота депонировали 11,79 г, или 37,2%, ярки — из 24,82 г — 22,6%, или в 1,6 раза меньше (табл. 1).

При даче кроссбредным баранчикам одного синтетического метионина переваримость азота повысилась с 53,2 до 58,3%, или в 1,2 раза, а его отложение — с 37,2

до 40,5%. Одновременное скармливание баранчикам синтетического метионина и пиридоксина не оказало влияния на переваримость и утилизацию азота, которые остались на уровне «метиониновой» группы. Дополнительное введение в этот рацион еще и 10 мг витамина Е отрицательно сказалось на использовании азота: снизились как переваримость с 59,7% до 49,3%, так и коэффициент отложения с 39,5% до 34,1%, т. е. изучаемые показатели были минимальными в опыте (табл. 1).

Среднесуточный привес у кроссбредных баранчиков за период проведения опыта равнялся: в первой группе — 123 г, при даче синтетического метионина — 122 г, метионина и пиридоксина — 119 г, метионина и витаминов Е и В₆ — 114 г.

По данным Ж. А. Паржанова и др. [2], добавка кормового метионина в корм овцематок повышает переваримость протеина с 68,8 до 73,1% и использование принятого азота — с 34,2 до 39,5%.

Сравнивая аминокислотный состав кератина шерстного волокна у ярок кыргызской тонкорунной породы и кроссбредных баранчиков можно отметить довольно значительные отличия в концентрациях аминокислот. Содержание таких аминокислот, как аспарагиновая, треонин, серин, аланин, изолейцин, фенилаланин, гистидин в шерстном волокне баранчиков и ярок находилось

в сопоставимых количествах. Концентрация глютаминовой кислоты, лейцина и аргинина в кератине шерсти у баранчиков была выше, чем у ярок, и равнялась соответственно 17,57 и 15,28; 7,84 и 7,33; 8,78 и 8,37%. Количество пролина, цистина, глицина, валина, метионина, тирозина, лизина в шерстном волокне баранчиков в сравнении с ярками уменьшилось соответственно с 6,54 до 5,12; с 9,06 до 7,74; с 5,59 до 5,16; с 4,27 до 3,35; с 0,57 до 0,18; с 4,94 до 4,08 и с 2,14 до 1,74%.

Сумма аминокислот в шерстном волокне у баранчиков равнялась 90,58, у ярок — 93,46%, или на 3,1% выше (табл. 2).

Таблица 2

Аминокислотный состав шерстного волокна, % от сухого вещества

Аминокислота	Ярки (n=10)			Баранчики (n=28)		
	среднее	колебания		среднее	колебания	
		мин	макс		мин	макс
Аспарагиновая	5,85	4,89	6,47	6,00	5,19	6,83
Треонин	4,95	3,61	5,84	4,87	3,82	5,65
Серин	9,15	6,88	10,51	8,93	7,73	10,20
Глютаминовая	15,28	11,72	17,97	17,57	15,16	20,32
Пролин	6,54	5,03	7,53	5,12	4,06	5,81
Цистин	9,06	8,03	9,74	7,74	4,91	9,61
Глицин	5,59	4,75	6,45	5,16	4,03	6,08
Аланин	3,56	3,01	5,19	3,66	2,67	4,26
Валин	4,27	3,84	4,64	3,35	2,73	3,79
Метионин	0,57	0,26	1,18	0,18	0,12	0,27
Изолейцин	1,83	1,32	2,16	1,73	1,36	2,05
Лейцин	7,33	5,79	8,32	7,84	6,82	8,73
Тирозин	4,94	4,53	5,33	4,08	3,24	5,08
Фенилаланин	2,83	2,37	3,11	2,73	2,26	3,18
Гистидин	1,20	0,61	1,75	1,10	0,86	1,58
Лизин	2,14	1,59	2,44	1,74	1,45	2,11
Аргинин	8,37	6,47	9,94	8,78	7,40	10,58
Сумма	93,46	—	—	90,58	—	—
В том числе:						
незаменимые	33,49	—	—	32,32	—	—
заменимые	59,97	—	—	58,26	—	—
А И	1,79	—	—	1,80	—	—

Таблица 1

Средний суточный обмен азота, г

Принято	Выделилось		Переварилось		Отложилось	
	с калом	с мочой	г	в % от принят.	г	в % от принят.
Ярки кыргызской тонкорунной породы (n=25)						
Основной рацион (ОР)						
24,82	12,58	6,62	12,24	49,3	5,62	22,6
Кроссбредные баранчики типа «линкольн» (n=3)						
Основной рацион (ОР)						
31,69	14,84	5,06	16,85	53,2	11,79	37,2
ОР+метионин						
30,77	12,83	5,47	17,94	58,3	12,47	40,5
ОР+метионин+пиридоксин						
30,22	12,17	6,11	18,05	59,7	11,94	39,5
ОР+метионин+пиридоксин+витамин Е						
28,74	14,57	4,37	14,17	49,3	9,80	34,1

Содержание общих аминокислот в шерстном волокне у контрольных и опытных групп кроссбредных баранчиков типа «линкольн» практически было на одном уровне, за исключением цистина и аргинина.

Количество цистина, как наиболее показательной аминокислоты шерстного волокна, при даче баранчикам метионина увеличилось с 6,92 до 7,85%, или в 1,1 раза,

Таблица 3

Содержание аминокислот в шерстном волокне кроссбредных баранчиков типа «линкольн» в разных условиях кормления, % от сухого вещества (n=7)

Аминокислота	Опытная группа			
	1	2	3	4
Аспарагиновая	6,02	5,82	6,10	6,08
Треонин	5,00	4,50	4,93	5,04
Серин	9,18	8,38	9,04	9,14
Глютаминовая	17,30	17,63	17,82	17,55
Пролин	5,04	5,26	5,19	4,98
Цистин	6,92	7,85	8,08	8,12
Глицин	5,24	4,98	5,33	5,11
Аланин	3,66	3,86	3,70	3,43
Валин	3,19	3,31	3,48	3,44
Метионин	0,17	0,19	0,21	0,17
Изолейцин	1,61	1,72	1,83	1,77
Лейцин	7,62	7,90	7,96	7,89
Тирозин	4,37	3,87	4,12	3,95
Фенилаланин	2,69	2,59	2,85	2,81
Гистидин	1,16	1,00	1,11	1,13
Лизин	1,62	1,68	1,84	1,82
Аргинин	8,32	8,34	9,36	9,10
Сумма	89,11	88,88	92,95	91,53
В том числе:				
незаменимые	31,38	31,23	33,57	33,17
заменимые	57,73	57,65	59,38	58,36
А И	1,84	1,85	1,77	1,76

метионина с пиридоксином или с витаминами В₆ и Е — до 8,08 и 8,12%, или в 1,2 раза.

Если концентрация аргинина в шерстном волокне у баранчиков, получавших метионин, осталась на уровне первой группы (8,34%), то в третьей и четвертой она возросла до 9,36 и 9,10%, или в 1,1 раза.

Сумма общих аминокислот в шерстном волокне у баранчиков по группам колебалась от 88,88 до 92,95%, в том числе незаменимых — от 31,23 до 33,57%, заменимых — от 57,65 до 59,38% (табл. 3).

Общий вынос аминокислот с шерстью баранчиков в опытных группах возрос с 2,15 до 2,22—2,32 кг. Особенно сильно увеличился вынос цистина: с 166,8 до 197,3—204,1 г. В перерасчете на 1 кг чистой шерсти вынос аминокислот по группам составил 0,89; 0,89; 0,93 и 0,92 кг, т. е. практически был одинаковым (табл. 4).

Таблица 4

Вынос аминокислот с шерстью кроссбредных баранчиков типа «линкольн» в разных условиях кормления, г (на настриг чистой шерсти, n=7)

Аминокислота	Опытная группа			
	1	2	3	4
Аспарагиновая	145,08	151,32	152,50	147,74
Треонин	120,50	117,00	123,25	122,47
Серин	221,24	217,88	226,00	222,10
Глютаминовая	416,93	458,38	445,50	426,46
Пролин	121,46	136,76	129,75	121,01
Цистин	166,77	204,10	202,00	197,32
Глицин	126,28	129,48	133,25	124,17
Аланин	88,21	100,36	92,50	83,35
Валин	76,88	86,06	87,00	83,59
Метионин	4,10	4,94	5,25	4,13
Изолейцин	38,80	44,72	45,75	43,01
Лейцин	183,64	205,40	199,00	191,73
Тирозин	105,32	100,62	103,00	95,98
Фенилаланин	64,83	67,34	71,25	68,28
Гистидин	27,96	26,00	27,75	27,46
Лизин	39,04	43,68	46,00	44,23
Аргинин	200,51	216,84	234,00	221,13
Сумма, г	2147	2311	2324	2224
Настриг чистой шерсти, г	2410	2600	2500	2430

Как видим, у кроссбредных баранчиков типа «линкольн» переваримость и использование принятого азота рациона были выше, чем у ярок кыргызской тонкорунной породы. Обогащение рациона баранчиков синтетическим метионином повысило коэффициент переваримости азота на 9,6%, а его отложение — на 8,8%. Сумма общих аминокислот кератина шерстного волокна у кроссбредных баранчиков была на 3,1% ниже, чем у ярок. При даче баранчикам метионина концентрация цистина в шерстном волокне увеличилась с 6,92 до 7,85%, или в 1,1 раза.

Литература

1. Жиряков А. М., Хамицаев Р. С. Промышленное скрещивание овец. — М.: Агропромиздат, 1986. — 112 с.
2. Паржанов Ж. А., Омбаев А. М., Моминов Х. М. Влияние метионина на переваримость питательных веществ // Овцеводство. — 1991. — № 4. — С. 35—36.

УДК 636.085.1 (575.2) (04)

Продуктивность и качество кормовых трав и травосмесей в среднегорной зоне (урочище Каркыра)

П. П. ВАЛУЙСКИЙ — зав. лаб. биотехнологии ИБиФ НАН КР. Организатор направления по созданию технологии получения традиционных и нетрадиционных кормов для сельскохозяйственных животных и птицы, изучению биологического и продуктивного действия на их организм. Член-корр. АПСН России, лауреат премии Ленинского комсомола Кыргызстана в области науки.

Н. Н. СЫЧЕВА — ст. научн. сотруд. лаб. биотехнологии ИБиФ НАН КР.

Н. Г. КОТЫШЕВА — ст. научн. сотруд. лаб. биотехнологии ИБиФ НАН КР. Специалист в области создания качественных и стабильных агроценозов в различных зонах республики.

И. Э. ТОКОБАЕВА — м. н. с. лаб. биотехнологии ИБиФ НАН КР.

Л. А. ПАК — ст. лаборант лаб. биотехнологии ИБиФ НАН КР.

Среднегорный пояс Тянь-Шаня представляет собой важный источник естественных кормов. По данным МХС Кыргызской Республики, в районах республиканского подчинения насчитывается 20 тыс. га богарных сенокосов, расположенных на северных склонах Кыргызского хребта с уклоном 10—12°, пригодных для эффективного возделывания бобово-злаковых травосмесей с использованием сельскохозяйственной техники.

Работы по созданию искусственных сенокосов в Кыргызстане были начаты в 1931 г., со времени организации Кыргызского НИИ животноводства, но широко развернуты только с 1937 г.

В. А. Попов [1] считает наиболее перспективными по продуктивности и долготелю в поясе высокотравных лугов и лугостепей Прииссыккуля травосмеси, состоящие из клевера красного, костра безостого и тимофеевки луговой.

Опыты Г. Г. Дульского [2], проведенные в Иссык-Кульской котловине, показывают, что возможно получение 120—210 ц/га сена травосмесей в течение ряда лет при беспокровном посеве смеси злаков — райграса многоукосного, ежи сборной, костра, тимофеевки и люцерно-клеверной смеси.

На высоте 2050 м над ур. м. в среднегорном поясе территории совхоза «Санташ» Тюпского района лабораторией организован стационар по изучению продуктивности, химического состава и питательности многолетних трав и травосмесей. Качество урожая зависит от многих факторов: метеорологических условий, плодородия почвы и ее влажности, фазы развития растений и сроков скашивания [4—7], а также состава травосмесей.

Важнейшее место в производстве кормов принадлежит злаковым многолетним травам, имеющим ряд биологических особенностей, они лучше других трав приспособ-

соблены к интенсивному использованию, длительное время дают стабильные урожаи при низкой себестоимости кормовой единицы, отзывчивы на минеральные удобрения и орошение, универсальны по типам местообитания, устойчивы к неблагоприятным условиям зимовки, болезням и вредителям. Их возделывание при оптимальной агротехнике позволяет получать высокие урожаи кормов хорошего качества.

На экспериментальном участке проведено испытание 7 видов злаковых и бобовых трав и 3 опыта с травосмесями, отличающимися нормами высева, режимом использования и количеством внесенных минеральных удобрений.

Почва — горно-луговая, черноземная, местами бурая лесная, темно-каштановая с высоким содержанием гумуса и азота. Гумуса содержится 7,4%, рН — 5,8, валовый азот — 0,57%, подвижный фосфор — 24,9 мг/100 г, обменный калий — 30,9 мг/100 г.

Климат континентальный. Лето прохладное, средняя годовая температура составляет 4,2—5,5°. Самый жаркий месяц — июль со среднемесячной температурой 12,5—14,5°. Зима устойчивая, умеренно холодная, средняя температура — 4—6°. Абсолютный минимум — 25°. Увлажнение достаточное, характерное для луговой зоны. Среднее количество осадков 650—770 мм.

Из высеваемых злаков перспективными оказались ежа сборная, овсяница и тимофеевка луговая, костер безостый, дающие в среднем в богарных условиях более 60 ц/га сена. Из бобовых трав заслуживает внимание клевер красный, который при трехукосном использовании держится в травостое 3—4 года. Наибольший урожай за все годы исследования из изученных многолетних трав дали ежа сборная, райграс многоукосный, костер безостый, которые являлись компонентами травосмесей (табл. 1). В опыте с разными нормами высева семян урожай массы травосмесей был наиболее эффективен при следующей норме: эспарцет — 60, клевер красный — 4, ежа сборная — 10, костер безостый — 8, овсяница луговая — 6 кг/га.

Изучение особенностей роста и развития многолетних трав, их кормовых достоинств и химического состава в конкретных поч-

венно-климатических условиях среднегорья представляет определенный интерес. Отличаясь ранневесенним отрастанием и интенсивным ростом, эти растения эффективно используют запасы почвенной влаги и азота, к моменту укосной спелости формируют высокий и относительно стабильный по годам урожай.

Таблица 1

Продуктивность трав в ур. Каркыра, ц/га

Многолетние травы	Зеленая масса	Сено (вл. 14%)
Эспарцет	361,0	61,8
Люцерна	324,7	67,8
Клевер красный	325,0	54,6
Ежа сборная	372,0	96,7
Костер безостый	331,6	84,4
Райграс пастбищный	295,4	64,4
Райграс многоукосный	370,2	85,9

Все травы богаты протеином (11,0—20,3%), фосфором (0,30—0,39%) и другими элементами питания (табл. 2).

Азот принадлежит к числу важнейших элементов питания. Азотные удобрения, наряду с повышением урожайности, изменением ботанического состава травостоя, оказывают влияние на качество корма, химический состав и питательную ценность, содержание протеина в растениях и выход его с гектара, уровень клетчатки и БЭВ.

При изучении режима использования в ур. Каркыра установлено, что по урожайности зеленой массы и сена, сбору протеина и кормовых единиц с гектара лучшим вариантом оказался одноукосный (табл. 3). Урожай травосмесей, выращенных в богарных условиях Каркыры, на экспериментальном участке колебался от 308,4 до 386,0 ц/га зеленой массы и 84,7—97,6 ц сена. Исследования химического состава травосмесей показали, что в двухукосном варианте опыта количество протеина возросло по сравнению с одноукосным, а клетчатки — снизилось. Если различные нормы высева семян незначительно отразились на химическом составе, то внесение удобрений увеличило количество белковых веществ и протеина (табл. 4). Возросла также концентрация фосфора (0,255 при N-70 и 0,275 при N-105).

Помимо опытного участка, в этой же зоне на площади 66 га было заложено 4

Химический состав многолетних трав ур. Каркыра, в абс. сухом в-ве, %

Трава	Сырой протеин	Белок	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырая зола	Фосфор	Кальций	Калий	Сера
Эспарцет	18,95	16,85	3,45	19,20	49,94	8,46	0,388	0,887	—	0,287
Люцерна	18,62	15,60	3,36	24,16	43,42	10,44	0,358	1,652	2,69	0,312
Клевер красный	20,33	16,71	4,84	18,45	45,76	10,65	0,326	1,434	3,16	0,345
Ежа сборная	11,08	8,99	4,34	31,03	44,01	9,54	0,331	0,463	2,77	0,301
Костер безостый	12,14	10,04	4,24	31,03	44,11	8,48	0,332	0,519	2,31	0,296
Райграс пастбищный	12,12	9,89	4,37	27,80	46,69	9,02	0,335	0,578	2,50	0,352
Райграс многоукосный	11,21	9,38	3,55	27,27	49,22	8,25	0,300	0,535	2,07	0,299
Овсяница луговая	16,52	13,91	4,44	23,60	47,07	8,37	0,341	0,612	3,29	0,309

варианта травосмесей, отличающихся друг от друга числом компонентов и нормами их посева. Определены продуктивность, химический состав и питательность.

Таблица 3

Продуктивность и питательность травосмесей в ур. Каркыра, ц/га

Вариант	Зеленая масса	Сено (вл. 14 %)	Сбор, кг/га	
			протеина	корм. ед.
Одноукосный	343,9	87,3	919	4714
Двухукосный	321,0	73,7	914	4727
0,5 нормы посева семян	329,4	78,5	763	4317
1 норма	381,8	93,4	896	5230
1,5 нормы	378,3	85,5	867	4788
N ₁₉₅ P ₅₂ K ₅₀ , кг/га	386,0	97,6	1071	5456
N ₇₀ P ₃₉ K ₂₅ , кг/га	308,0	84,7	860	4743
НСР ₀₅		7,3		
%		1,8		

Урожай зеленой массы в среднем по 4 травосмесям составил за 1 укос 94—124 ц/га, сена — 25—34. Протеина в них содержалось 18—20% (переваримого протеина — 23,6—15,7%), клетчатки — 23—30%, фосфора — 0,23—0,32%, калия — 1,74—2,54%, магния — 0,28—0,36%, серы — 0,15—0,18%, кальция — 0,88—1,97%. На 100 кг абсолютно сухого вещества корма приходилось 35—88 корм. ед. Протеиновое отношение в среднем равнялось 1:3,3—1:4,0; одна кормовая единица — 157—181 г переваримого протеина. Содержание микроэлементов составило: меди — 8,9—11,6, марганца — 45—67, йода — 0,16—0,18 мг/кг сухого вещества. В год посева с 1 га было получено 2125 корм. ед., 359 кг переваримого протеина. Калорийность 1 кг сухого вещества травосмесей составила 4047—4147 ккал, обменной энергии — 2306—2366 ккал, энергетическая питательность, к. ед. обменной энергии — 0,92—0,95 ЭКЕ.

Химический состав травосмесей, в абсолютно сухом веществе, %

Таблица 4

Вариант	Сырой протеин	Белок	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырая зола	Фосфор	Кальций	Сера	Калий
Одноукосный	12,24	9,79	4,21	31,28	44,27	8,00	0,289	0,630	0,284	2,316
Двухукосный	14,42	12,13	4,41	27,64	43,96	9,57	0,334	0,619	0,432	3,210
0,5 нормы посева семян	11,30	9,71	4,19	28,96	47,23	8,32	0,289	0,584	0,316	2,690
1 норма	11,16	9,52	4,35	27,15	48,67	8,67	0,306	0,653	0,326	2,006
1,5 нормы	11,80	10,05	4,28	27,22	47,34	9,36	0,291	0,703	0,321	2,605
N-70, P-39, K-25, кг/га	11,81	9,70	4,61	28,26	46,71	8,61	0,255	0,646	0,284	3,040
N-105, P-52, K-50, кг/га	12,77	11,02	4,46	27,89	45,95	8,93	0,275	0,696	0,300	2,905

На 5-й год использования урожай (более 50 ц/га) сена был получен с участка производственного опыта. В состав изучаемой травосмеси включали клевер красный — 4, ежу сборную — 10, костер безостый — 8, овсяницу или тимофеевку луговую — 6, эспарцет — 60 кг/га.

На основании полученных данных, можно сделать вывод о том, что закладка многолетних бобово-злаковых травосмесей в условиях среднегорья на достаточной площади при соответствующей организации их использования позволит внести определенный вклад в решение проблемы протенно-

вого питания животных и рационального использования пастбищных угодий.

Литература

1. Попов В. А. Подпокровный сев многолетних трав в поясе высокотравных лугов и лугостепей Иссык-Кульской котловины // Тр. КирНИИЖ. — Фрунзе, 1962. — Вып. 17.

2. Дульский Г. Г. Эспарцет в Иссык-Кульской котловине // Тр. КирНИИЖ. — Фрунзе, 1954. — Вып. II.

3. Мельниченко Ю. М. Влияние бобовых трав на урожайность культурных пастбищ // Сб. науч. тр.

ВАСХНИЛ НИИСХЦР Нечерн. зоны. — М., 1985. — С. 48—57.

4. Буц В. М. Продуктивность злаковых трав и травосмесей при различной интенсивности использования // Там же. — С. 11—17.

5. Кокорина А. Л., Седяков В. М., Чашина Р. И. Факторы, определяющие урожайность сортов злаковых трав при интенсивном использовании // Селекция, семеноводство и сортовая агротехника многолетних трав в Сев.-Зап. зоне РСФСР. — Л., 1983. — С. 106—112.

6. Сау А. и др. О влиянии удобрений на экосистемы культурных лугов // Материалы респ. конф. II. 13.XII 1978 г. — Тарту, 1978. — С. 41—43.

УДК 576.895.42(575.02) (04)

Доминирующие виды фауны пылеобитающих клещей

Р. Н. АДиеВА — канд. биол. наук, научн. сотр. лаб. экологической паразитологии Биолого-почвенного института НАН КР. Область исследования: акарология.

Жилищу человека свойственна довольно богатая фауна клещей, состоящая из представителей отрядов Acariformes и Parasitiformes семейства Pyroglyphidae, которые в литературе названы «аллергенными». Следует отметить, что если Pyroglyphidae составляют 90,6% всей акарофауны пыли в жилищах республики, то 89,7% из них приходится на долю клещей *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) и *Euroglyphus maynei* (Cooreman, 1950) (табл. 1).

Таблица 1

Распространение клещей семейства Pyroglyphidae в жилых помещениях в Кыргызстане

В и д	Индекс		
	домиро- вания, %	обилия, экз. /1г пыли	встре- чаемос- ти, %
<i>D. pteronyssinus</i>	61.92	49.97	44.27
<i>D. farinae</i>	0.50	0.41	1.27
<i>H. chelidonis</i>	0.42	0.34	2.55
<i>E. maynei</i>	27.80	22.43	13.22
В с е г о	90.64	73.15	45.54

D. pteronyssinus впервые в Кыргызстане был найден в Бишкеке [1]. Дальнейшие исследования показали широкое распространение вида в различных вертикально-ландшафтных зонах республики. Пределы его ареала, по нашим данным, распространяются от 500 м до 3200—3300 м над ур. м.

Занимая центральное положение в акарофауне пыли, *D. pteronyssinus* встречается как в чистых, так и в смешанных популя-

циях пылевых клещей. Из всех проб пыли, содержащих *D. pteronyssinus*, 18,3% оказались заселенными чистой популяцией вида, 16,6% — содержали единичные экземпляры, в остальных 65,1% проб встречались и представители других групп клещей.

Тесные экологические связи клещей с человеком обусловлены трофическими особенностями, поскольку их основной пищей служит слущенный эпидермис кожи человека. Благоприятны и микроклиматические условия для размножения и развития клещей, оптимальной температурой для которых являются пределы 25—27°C. *D. pteronyssinus* очень чувствителен к влаге. По данным некоторых исследований [2], количество воды, получаемой клещами вместе с пищей, недостаточно для поддержания их нормального водного баланса. Значительная часть воды поступает через покровы тела клещей из окружающего воздуха, в связи с чем относительная влажность воздуха имеет большое значение для их существования.

Адаптация к среде обитания *D. pteronyssinus* играет определяющую роль в распространении их по территории республики (табл. 2).

Различия в экологических факторах среды, обусловленные вертикальной зональностью природных условий, определяют разную степень распространения пылеобитающих клещей в республике. Чем выше уровень высоты, тем ниже температура и относительная влажность воздуха, что при-

Таблица 2

Численность клещей *D. pteronyssinus*
в различных природных районах Кыргызстана

Район исследования	И н д е к с		
	домини- рования	обилия	встречае- мости
Чуйская долина	56.6	68.3	52.1
Иссык-Кульская котловина	78.6	45.5	42.2
Внутренний Тянь-Шань	57.2	14.0	24.2

водит к уменьшению количества клещей в жилищах. Так, самые высокие количественные показатели были отмечены в с. Маевка (Чуйская долина). Здесь при индексе встречаемости 86,7% их обилие составило 134,5 экз. на 1 г пыли.

Различно также распространение *D. pteronyssinus* внутри домов по отдельным микробиотопам. Основным центром концентрации *D. pteronyssinus*, как правило, служит постель человека, благодаря чему он и получил название «постельного» клеща [3]. Однако в условиях Кыргызстана не всегда эта особенность подтверждается. Так, по нашим данным, лишь 29,7% особей *D. pteronyssinus* заселяли постель, наиболее заселенными по обилию клещей оказались подстилочные изделия из шерсти типа ширдак, кошмы и т. д. На этих предметах обнаружено 33,0% клещей этого вида. Высокое содержание отмечено также на диван-кровати, где сконцентрировано 25,0% клещей. Как правило, *D. pteronyssinus* реже встречается на полу, что обусловлено худшими условиями обитания и развития.

Интересно отметить, что в акарофауне постели индекс доминирования *D. pteronyssinus* для отдельных ее слоев различный. На матрацах он составляет 88,5% всех клещей, заселяющих данный микробиотоп, на подушках — 77,5%, а для одеяла — 56,3%. Это обусловлено, вероятно, более обильной пищей на первых двух предметах. На всех объектах, заселенных клещами, *D. pteronyssinus* является доминантным видом. Исключение составляет диван-кровать, где он по численности уступает *E. taupei*.

Будучи очень чувствительным к влаге, *D. pteronyssinus* редко встречается в домах современной постройки с центральным ото-

плением. Около двух процентов всех *D. pteronyssinus* обнаружено нами в общественных помещениях, где он составляет 70,1% обитающих в них клещей при индексе встречаемости 10,5%.

E. taupei в фауне пылеобитающих клещей в Кыргызстане является субдоминантом. В Чуйской долине и в Иссык-Кульской котловине по численности он уступает *D. pteronyssinus*, занимая доминирующее положение в г. Бишкек.

Таблица 3

Соотношение видов *D. pteronyssinus* (в числителе)
и *E. taupei* (в знаменателе) в акарофауне
пыли жилищ различных городов Кыргызстана

Количественные показатели	Бишкек	Каракол	Нарын
Удельный вес в акаро- фауне пыли, %	45.26 50.21	79.39 1.72	45.54 —
Встречаемость клещей в жилищах, %	36.54 14.42	39.60 15.84	21.05 —
Обилие клещей в пыли домов, экз./1 г пыли	74.38 82.52	58.50 1.29	6.30 —

Как свидетельствуют данные табл. 3, с экологической точки зрения оптимальные условия обитания для *D. taupei* имеются в г. Бишкеке. Клещи часто встречались в домах частного сектора в очень больших количествах. Они обнаружены в довольно больших количествах также и в сельских домах, охватывая большие пределы вертикального распространения (от 600 м и до 3500 м над ур. м.).

Субдоминантное положение среди пылеобитающих клещей он занимает и в Европе, США, Индии [4—7].

Экологические условия обитания *E. taupei* и *D. pteronyssinus* очень близки. Решающую роль в распространении *E. taupei*, как и *D. pteronyssinus*, играет относительная влажность воздуха.

Изучение сезонной динамики доминирующих видов клещей показало, что увеличение их численности наблюдается в начале лета с пиком в июне. Снижение плотности популяции приходится на зимне-весенние месяцы, что связано с понижением относительной влажности воздуха в помещениях в отопительный сезон.

Таким образом, исследованиями, проведенными в Кыргызстане, установлено очень широкое распространение клещей

D. pteronyssinus и *E. maynei*, которые являются основными продуцентами аллергена в домашней пыли. Клинические симптомы аллергии, вызванные присутствием клещей, включают бронхиальную астму, экзему, конъюнктивит и т. д. [8—10]. Полученные нами результаты свидетельствуют о существующем алергизирующем фоне в жилищах человека и о несомненной роли пироглифид в патогенезе некоторых аллергических заболеваний.

Литература

1. Адиева Р. Н. Фаунистический комплекс клещей домашней пыли в Киргизии // Энтотомол. исслед. в Киргизии. — 1989. — Вып. 20. — С. 100—106.
2. Arlian L. G. Humidity as a factor regulating feeding and water balance of the house dust mites *Dermatophagoides farinae* and *D. pteronyssinus* // J. Med. Entomol. — 1977. — Vol. 14. — n. 4. — S. 434—488.
3. Sesay H. R. and Dobson R. M. Studies on the mite fauna of house dust in Scotland with special reference to that of bedding // J. Acarologia. — 1972. — Vol. 14. — n. 3. — S. 384—392.
4. Mumcuoglu Y. House dust mites in Switzerland. 1. Distribution and taxonomy // J. Med. Entomol. — 1976. — Vol. 13. — S. 361—373.
5. Krishna R. N. S., Khuddus C. A. and Channabacavanna Q. P. Mites causing allergic affections in India // Proc. 4-th Int. Congr. Acarology, Saaldelden. — Budapest. — 1979. — S. 347—348.
6. Vobrazkova E., Samsinak K. and Spisak V. The possibility of a sensitization to inhalatory allergens in nursery schools // Zool. Anz. — 1985. — Vol. 215. — n. 3—4. — S. 195—200.
7. Zimmerman Th. Hausstaubmilbenallergie in Kindesalter // Allergologie, 1987. — Vol. 10. — N. 11. — S. 490—494.
8. Takaoka M., Ishii A., Kabasawa Y. and Ouchi T. House dust mites... / Eisei dobutsu. Jap. J. Sanit. Zool. — 1977. — Vol. 28. — N. 2. — S. 237—244.
9. Mosbech H. House dust mite allergy // Allergy. — 1985. Vol. 40. — n. 2. — S. 81—91.
10. Valenzano C., Cadario G., Grimaldi I., Fornero G., Gerbi R. and Oliaro A. Acari della polvere domestica: loro importanza nella patogenesi delle malattie allergiche respiratorie in Piemonte // Minerva med. — 1987. — Vol. 78. — N. 18. — S. 1385—1388.

УДК 599.32:599.323.4 (575.2)

Серая крыса — новый вид для фауны млекопитающих Кыргызстана, её паразиты и болезни

А. А. АЛЫМКУЛОВА — мл. научн. сотр. лаборатории экологической паразитологии Биолого-почвенного института НАН КР

На территории Кыргызстана из рода *Rattus* в 40-е годы были отмечены только туркестанская и черная крысы [1], последняя найдена в г. Фрунзе (Бишкек), в районе товарной станции Пишпек (склады Госсортфонда) и, по-видимому, завезена незадолго до этого. В 1948 г. там же добыт один экземпляр крысы, определенный как серая [2]. Позднее было установлено, что это не серая, а туркестанская крыса [3]. В середине 80-х годов серая крыса (или пасюк) действительно появилась в Кыргызстане.

В 1985 г. в санэпидемстанцию г. Бишкек поступили первые сведения об обнаружении серых крыс. Однако только через четыре года было достоверно установлено их обитание на территории города [4]. Между тем есть все основания предполагать, что популяция пасюка в Бишкеке существовала раньше — с момента выпуска лабораторных (белых) крыс в районе Карагачевой рощи, о чем неоднократно сообщалось в газетных публикациях тех лет разными авторами. Уже в них было высказано предположение о том, что в дальнейшем в популяцию лабораторных животных проникли дикие серые крысы. Их, вероятно, и раньше завозили в Бишкек по железной дороге, о чем свидетельствует обнаружение особей номинальной окраски на ст. Пишпек [5]. Однако крысы долгое время не могли здесь закрепиться. И лишь существование популяции белых крыс на

территории города явилось в этом плане, по-видимому, решающим фактором.

Таким образом, закрепление и расселение серой крысы в Бишкеке и его окрестностях проходит практически по той же схеме, по которой шло освоение этим грызуном других крупных городов Центральной Азии и Казахстана, в частности, Ташкента и Алматы [5]. В настоящее время пасюк распространился по всей Чуйской долине Кыргызстана.

Серая крыса — один из самых массовых по численности синантропных видов грызунов, занимающий среди них ведущее место по приносимому экономическому ущербу [6]. Известно, что крысы уничтожают во всем мире до 33 млн. т пшеницы и риса в год. В странах Азии, Африки и Латинской Америки грызуны уничтожают до 20% урожая этих культур, и серая крыса среди них не на последнем месте. Значительный ущерб наносят крысы урожаю сахарного тростника, снижая его в Египте на 20%, во Флориде — на 11%, а на Яве — на 10%. В некоторых провинциях Тайланда они уничтожают до 70% зерновых [7]. Ущерб от серой крысы в США составляет 300 млн. долл. в год, Англия ежегодно теряет 15 млн. фунтов стерлингов, Франция — 15 млн. франков, Индия — 700 млн. рупий [8]. На Кубе, только в провинции Вилла-Клара, крысы причиняют ежегодный ущерб в 80 тыс. песо [9]. В СНГ опубликовано лишь несколько

работ по этому вопросу. Так, в Узбекистане на некоторых птицефабриках потери яиц составил до 20000 шт. в день, не менее 3,5 млн. штук в год [10].

Сведения об ущербе, причиненном серой крысой, не ограничиваются только порчей и уничтожением пищевых продуктов. Так, 20% пожаров в США вызваны замыканием из-за повреждения кабеля и узлов автоматической сигнализации крысами, в Японии однажды даже на длительное время нарушилось движение электропоездов [11].

При попытках определить ущерб, причиненный серыми крысами, нельзя не учитывать затраты на проведение борьбы с грызунами и ущерб от загрязнения окружающей среды при проведении дератизации химическим методом.

Серая крыса — классический носитель целого ряда инфекций и инвазий, опасных для человека и животных. Это чума и туляремия, лептоспирозы, листериоз, сальмонеллезы, псевдотуберкулез и др. Заражение человека происходит вследствие использования загрязненных выделениями больных животных воды, пищевых продуктов, предметов, участков территории в естественных стациях, путем контактов человека с грызунами, а также с помощью многочисленных кровососущих насекомых и клещей [7].

Учитывая данные, изложенные выше, нам было интересно установить участие серых крыс в Чуйской долине в носительстве зоонозных инфекций. В период с апреля 1995 г. по апрель 1996 г. бактериологическим методом было исследовано 68, а серологическим (в реакции пассивной гемагглютинации — РПГА) — 307 сывороток крови серых крыс на зараженность чумой, кишечным иерсиниозом, псевдотуберкулезом, листериозом, пастереллезом, туляремией, лептоспирозом и бруцеллезом. В результате бактериологического исследования на территории мясокомбината г. Бишкека была выделена культура псевдотуберкулеза с типичными культурально-морфологическими и биохимическими свойствами. Общая зараженность, по данным серологических исследований, составила $25,0 \pm 0,3\%$, при максимуме в сельских районах ($40,0 \pm 1,10$), несколько ниже — на окраинах Бишкека ($26,0 \pm 1,4\%$) и минимуме — в самом городе ($18,0 \pm 0,50$). Чаще обнаруживали антитела к возбудителям ки-

шечного иерсиниоза — $8,1 \pm 0,3\%$, псевдотуберкулеза — $6,5 \pm 0,3\%$, листериоза — $5,5 \pm 0,3\%$, реже — к возбудителям лептоспироза — $2,9 \pm 0,3\%$ и пастереллеза — $1,9 \pm 0,3\%$. Антитела к чумному, туляремийному и бруцеллезному микробам не выявлены. Также с отрицательным результатом исследованы 147 проб органов крыс с целью обнаружения арбовирусов.

При исследовании 54 сывороток крови в реакции агглютинации по методу Видаля капельным способом с антигеном *Salmonella typhimurium* в 12,0—1,7% также был получен положительный результат. Кроме того, среди последних 36 исследованных крыс серологическими методами обнаружено по одному носителю японского клещевого энцефалита и лихорадки Тюлек.

Серологические исследования позволили установить определенную сезонность в заболеваемости пасюков иерсиниозами. Так, более высокий процент обнаружения антител к псевдотуберкулезному микробу отмечен весной, а к кишечному иерсиниозу — осенью.

Таким образом, серые крысы Чуйской долины являются носителями ряда опасных для человека зоонозных инфекций (кишечного иерсиниоза, псевдотуберкулеза, листериоза, сальмонеллеза, пастереллеза, японского энцефалита и лихорадки Тюлек). Учитывая ярко выраженную синантропность пасюка, а также сельскохозяйственную направленность развития региона, здесь можно ожидать эпидемиологические осложнения по всем перечисленным инфекциям [12].

Эктопаразиты серых крыс Чуйской долины Кыргызстана нами собраны в период с сентября 1994 г. по апрель 1996 г. За это время было исследовано 362 зверька: 52 — весной, 76 — летом, по 117 — осенью и зимой.

Общевидовой показатель встречаемости эктопаразитов на серой крысе составил (%): весной — 9,6, летом — 26,9, осенью — 39,3, и зимой — 9,4. Всего было обнаружено 18 видов. Наиболее многочисленными оказались личинки иксодовых клещей *Rhipicephalus* sp. (индекс обилия 16,2), зарегистрированные летом, а также гамазовые клещи *Nothrholaspis decoloratus*, *Parasitus* sp. (и. о. 2,9), отмеченные осенью. Остальные виды клещей, вшей и блох встречались редко и в единичных экземплярах. Блохи,

собранные с крыс, не являются для них специфичными: *Ns. fidus* и *L. segnis* — паразиты домовых мышей, а *N. teratoma* — паразит полевых.

Следует отметить, что в первые два месяца обследования (сентябрь — октябрь 1994 г.) эктопаразиты на серых крысах вообще не встречались, с ноября 1994 г. по март 1995 г. регистрировались единичные особи и только с июля 1995 г. численность их на зверьках заметно возросла. Последнее обстоятельство и отсутствие специфических паразитов позволяют сделать вывод, что фауна эктопаразитов пасюка в Чуйской долине еще только формируется [13].

С сентября 1994 г. по апрель 1996 г. нами исследованы 380 серых крыс, добытых в населенных пунктах Чуйской долины, на наличие трихинелл. В исследуемом материале они не обнаружены. Методом неполного вскрытия отдельных органов исследован 91 зверек, у 32 из них (35%) обнаружены финны *Cysticercus cellulosae* — возбудители цистицеркоза (финноза) свиней, личиночная стадия вооруженного цепня (*Taenia solium*). Место локализации — печень и тонкий кишечник. Большая часть (26) зараженных пасюков добыта на свалке мусора г. Бишкек (инвазированность грызунов 50%), расположенной в окрестностях с. Нижняя Ала-Арча (Аламундунский район, Чуйская область, примерно в 20 км от Бишкека). Еще по три грызуна с финнозом добыты в с. Раздольное Сокулукского района (60%) и непосредственно в Бишкеке (9%). Все случаи находок цистицерков приурочены к местам содержания свиней [14].

Кроме того, нами у одного из пасюков обнаружены ларвоцисты *Mesocostoides* sp. (L), окончательными хозяевами которых являются хищники, а наиболее обычными промежуточными — грызуны. Место локализации — брюшная полость. Личинки цестод, тетратридии на территории СНГ зарегистрированы у грызунов почти повсеместно. Они найдены у десятков видов этой группы млекопитающих, в том числе и у крыс — серой, черной, туркестанской и пластинчатозубой. Ранее в Кыргызстане

половозрелые экземпляры мезоцестоидов найдены у реликтового суслика и лесной мыши [15].

Таким образом, фауна эндопаразитов пасюка в Кыргызстане пока также бедна и, как и фауна эктопаразитов, имеет явно «приобретенный» характер.

Л и т е р а т у р а

1. Айзин Б. М. Определитель грызунов Кыргызской ССР. — Фрунзе, 1947.
2. Деметьев Д. П. Расселение крыс по железным дорогам // Природа. — 1950. — № 4.
3. Токтосунов А. Грызуны Киргизии. — Фрунзе, 1958.
4. Торопова В. И., Командиров А., Борисова М. Г. // *Selevinia*. — 1944. — № 2. — С. 97.
5. Алымкулова А. А., Торопова В. И., Бурделов Л. А. Расселение серой крысы в Чуйской долине // *Selevinia*. — 1995. — № 3. — С. 86.
6. Соколов В. Е., Карасева Е. В. Серая крыса. Систематика. Экология. Регуляция численности. — М.: Наука, 1990. — 452 с.
7. Лысов Е. С. Опыт освобождения от грызунов гостиницы // Проблемы дезинфекционного обслуживания крупных градостроительных объектов (Тез. Всесоюз. конф. 28—29 февр. 1984 г.). — М.: Минздрав СССР, — 1984. — С. 80—81.
8. Deoras R. K. Rat manage and how fight it // *Pesticides*. — 1975. — Vol. 9. — N. 8. — P. 38—43.
9. Hernandez A., Drummond D. C. A study of rodent damage to food in some cuban warehouses and the cost of preventing it // *J. Stored. Prod. Res.* — 1984. — Vol. 20, N. 2. — P. 83—86.
10. Мирзоев Ш. М. Защита свиноводческих комплексов от грызунов // *Ветеринария*. — 1978. — № 3. — С. 16—18.
11. Наумов М. П., Емельянова И. А. Грызуны — разрушители материалов, изделий, сооружений // Проблемы защиты от биоповреждений. — М.: Знание, 1979. — С. 33—47 (Сер. биол. № 1).
12. Мека-Меченко Т. В., Алымкулова А. А., Некрасова Л. Е., Бурделов Л. А., Брейнинггер И. Г., Проскуракова Р. Л., Свириденко В. Ф., Дернавая В. Ф. Серые крысы Чуйской долины — носители зоонозных инфекций // Матер. научн. конф. «Эколог. аспекты эпизоотол. и эпидемиол. чумы и др. ООИ». — Алматы, 1996. — С. 86.
13. Антонова Л. Н., Алымкулова А. А., Агеев В. С., Бурделов Л. А. Эктопаразиты серой крысы в Чуйской долине (Кыргызстан) // Там же. — С. 113.
14. Алымкулова А. А., Бурделов Л. А., Дунганова Г. Д. О находках некоторых гельминтов у пасюка в Кыргызстане // Там же. — С. 111.
15. Токобаев М. М. Гельминты и гельминтозы млекопитающих Киргизии. — Млекопитающие Киргизии. — Фрунзе, 1972.

УДК 612.112.94 (575.2) (04)

Иммунный статус жителей горных регионов Кыргызской Республики

М. И. КИТАЕВ — зав. эксп. отделом Национального центра кардиологии и терапии при МЗ КР, засл. деят. науки Кыргызской Республики, докт. мед. наук, проф. Автор около 400 научных трудов (в том числе 12 монографий) в области иммунологии и патофизиологии.

К. А. СОБУРОВ — канд. биол. наук, зав. лаб. мед.-биол. проблем миграции человека и животных в горах ИФиЭВП НАН КР. Автор более 60 научных работ, специалист в области иммунофизиологии.

Природные условия высокогорья весьма специфичны и это накладывает отпечаток на естественные факторы иммунитета горцев. Важнейшим звеном в механизме адаптации человека к высокогорью является иммунная система [1].

В клинической практике для характеристики иммунной реактивности организма исследуют иммунный статус: Т- и В-звенья иммунитета и систему фагоцитоза. В последние годы большое внимание уделяют изучению особенностей иммунного статуса населения, проживающего в различных климато-географических регионах, на загрязненных территориях, в зонах экологического напряжения и риска [2, 3].

В Кыргызской Республике, где 90% территории занято горами и более половины населения проживает в горных и предгорных регионах, особенно важным является исследование иммунного статуса. Выяснено, что у горцев в условиях хронической гипоксии напряжение иммунитета ниже, чем у жителей равнины [4, 5].

Нами изучались медико-биологические нормы основных показателей иммунитета и неспецифической резистентности организма у 188 постоянных жителей — мужчин разных горных регионов Тянь-Шаня и Вос-

точного Памира, где проживает значительная часть населения республики.

Идентификацию СД-антигенов проводили с помощью моноклональных антител серии ИКО методом непрямой поверхностной иммунофлуоресценции. Для постоянных жителей высокогорья (3200—3600 м*) оказалось характерным снижение содержания в крови Т-лимфоцитов с экспрессированными на них мембранными антигенами СД5 (все Т-лимфоциты), СД3 (зрелые Т-лимфоциты), СД4 (Т-лимфоциты хелперы (индукторы), что свидетельствует о более низком уровне функционирования у них Т-звена иммунитета по сравнению с жителями низкогорной и среднегорной местности (табл. 1). У аборигенов высокогорья выявлено также существенное снижение в крови В-лимфоцитов, несущих СД22 антиген. В целом создается впечатление, что у них напряжение иммунитета ниже, чем у жителей равнины, что может быть связано с экологическими особенностями высокогорья.

В основе иммунологической недостаточности при высокогорной гипоксии может

* Здесь и далее высота в метрах над уровнем моря.

быть угнетение Т-лимфоцитов-хелперов (СД4), обеспечивающих совместно с макрофагами включение В-лимфоцитов (СД22) в дифференцировку с накоплением иммунопродуцентов и возрастание удельного содержания в крови Т-лимфоцитов-супрессоров (СД8), которые тормозят антителогенез. В рамках этой проблемы нами

лимфоцитов у горцев по сравнению с соответствующими величинами у практически здорового населения Российской Федерации (51,9 против 61,4). Среднерегionalное значение этого показателя у горного населения Кыргызстана (51,9%) оказалось значительно ниже, чем у жителей Центрального (63,2%), Северо-Западного (64,0%),

Таблица 1

Дифференцировочные антигены лимфоцитов у постоянных жителей гор ($M \pm m$), %

Место обследования. Высота над ур. моря, м	Число обследо- ванных	СД3	СД5	СД4	СД8	СД22
г. Бишкек, 760	46	40,4±3,2	59,1±3,2	31,3±2,8	11,6±1,1	22,2±2,1
Иссык-Кульская область, 1700	80	38,9±2,0	57,3±1,4	30,5±1,1	12,7±1,0	20,2±2,1
п. Ак-Шийрак, Тянь-Шань, 3200	33	31,4±0,4	40,9±0,9 *	21,4±0,4 *	19,7±0,3 *	17,1±0,5 *
п. Мургаб, Памир, 3600	29	—	38,4±1,0 *	23,1±1,0 *	19,4±2,1 *	16,5±1,8 *

* Результат отличается от данных г. Бишкека и Иссык-Кульской области ($P < 0,05$).

проводилась оценка иммунного статуса у 956 постоянных жителей отдельных горных регионов Кыргызстана, различающихся по высоте местности над уровнем моря и другим природно-климатическим условиям, уровню и характеру промышленного и сельскохозяйственного развития, антропогенного загрязнения.

Иммунологическое обследование включало определение Т-В-звеньев иммунитета с помощью различных тестов [6] и фагоцитарных реакций нейтрофилов и моноцитов. На основании средних значений параметров иммунной реактивности практически здорового взрослого коренного населения горных регионов Кыргызской Республики выведены среднерегionalные варианты типов иммунного статуса (рис. 1—3). Средние значения показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета, включенные в нормоиммунограмму, составляли для Т-лимфоцитов (Е-РОК) — 51,9±1,16%, Т-хелперов — 25,7±1,38%, Т-супрессоров — 15,9±1,16%, В-лимфоцитов (ЕАС-РОК) — 13,5±0,97%, для сывороточных Иг А — 164,1±6,36 г/л, Иг М — 149,0±4,09% г/л, Иг Ж — 1068,4±15,5 г/л. Все дальнейшие исследования проводили в сопоставлении с этими среднерегionalными параметрами.

При анализе полученных данных прежде всего обращали внимание на относительно низкое процентное содержание Т-

Прибалтийского (67,12%), Западно-Сибирского (58,97%), Восточно-Сибирского (57,05%), Уральского (67,9%), Дальневосточного (74,3%) регионов, и выше, чем у жителей Заполярья (46,33%), Норильска (44,6%), регионов Крайнего Севера Красноярского края (36,23%) с экстремальными климатическими условиями [4]. Среднерегionalное значение содержания в крови В-лимфоцитов существенно не отличалось у жителей Кыргызстана и Российской Федерации (13,69%), хотя средние значения в отдельных регионах имели существенную вариабельность. Показатели гуморального иммунитета у жителей горного региона характеризовались по сравнению с жителями России более низким содержанием сывороточных Иг А и Иг Ж и более высоким уровнем Иг М. Выявленные различия в состоянии иммунного статуса при прочих равных условиях могут быть связаны с экологическими особенностями горной местности, климато-географическими условиями, антропогенным загрязнением и пр.

Комплексная оценка среднерегionalных показателей иммунного статуса постоянных жителей различных горных регионов позволила выявить его различные варианты (рис. 1).

1. Иммунный статус с активацией клеточного и гуморального звеньев иммуните-

та обнаружен у жителей г. Бишкека (760 м) и Иссык-Куль (1700 м), для него характерно увеличение содержания в крови Т-лимфоцитов за счет Т-хелперов и снижения уровня Т-супрессоров, возрастание в общей циркуляции сывороточных Иг А, Иг М, Иг Ж.

2. Иммунный статус с супрессией Т-клеточного и отдельных показателей гуморального иммунитета наблюдали у жителей пос. Конезавада (2300 м). Снижение удельного содержания Т-клеток в крови у таких лиц сочеталось с низким уровнем сывороточного Иг М.

3. Иммунный статус с супрессией Т-клеточного и активацией некоторых показателей гуморального иммунитета отмечен у жителей г. Талас (1200 м). Обнаружено снижение удельного содержания в крови Т-лимфоцитов и увеличение уровня сывороточных Иг А и Иг Ж. В-клетки у них функционировали в режиме усиленного напряжения.

4. Иммунный статус с супрессией Т-клеточного и В-звеньев иммунитета наблюдали у жителей табакосеющего пос. Бакай-Ата (1000 м). Супрессия Т-клеток в этих случаях сочеталась с увеличением в общей циркуляции В-клеток и их функциональной активности за счет усиленного синтеза Иг Ж. В отличие от жителей г. Таласа, проживающих примерно на такой же высоте, у табакосеющих происходит рост в общей циркуляции В-клеток.

Таким образом, обобщенные данные о региональных особенностях иммунного статуса у практически здорового коренного горного населения по тестам 1—2 уровня свидетельствуют об иммунологическом полиморфизме. Нами выявлены возможные варианты иммунного статуса и создан прообраз его карты для практически взрослого населения горных регионов. Однако истинная нормоиммунограмма, соответствующая среднерегionalным параметрам для всего горного населения, не была получена ни в одном регионе.

В тесной связи с Т- и В-звеньями иммунитета функционирует система мононуклеарных фагоцитов, которая принимает участие в презентации антигена иммунокомпетентными клетками и в поддержании иммунного гомеостаза [7, 8]. Выявлено, что адаптация к высокогорью оказывает существенное влияние на состояние моно-

нуклеарных фагоцитов, которые являются предшественниками тканевых макрофагов [9]. Фагоцитарную активность моноцитов периферической крови оценивали в тесте с монодисперсными частицами латекса [10], определяли поглотительную способность этих клеток — фагоцитарный показатель (ФП), фагоцитарное число (ФЧ), интегральный фагоцитарный индекс (ИФИ), экспрессию рецепторов для Fc-фрагмента иммуноглобулина и СЗ — фракции компонента в тестах ЕА- и ЕАС-розеткообразования моноцитов (РОМ), которые принимают участие в иммунном фагоцитозе межклеточного взаимодействия [11]. Об исходе фагоцитоза судили по состоянию кислородзависимой системы бактерицидности с помощью нитросинего тетразолиевого теста (НСТ-тест), определяли количество диформаза-положительных клеток и вычисляли средний цитохимический коэффициент [12].

Наши исследования в этом направлении позволили выделить три возможных варианта сдвигов в системе мононуклеарных фагоцитов (рис. 2):

1. Статистически достоверная активация поглотительной способности мононуклеарных фагоцитов характерна для жителей г. Бишкека (760 м): увеличение фагоцитарного показателя и фагоцитарного числа, интегрального индекса, усиление экспрессии СЗ — рецепторов моноцитов.

2. Существенное подавление поглотительной способности моноцитов по величине интегрального фагоцитарного индекса обнаружено у населения высокогорной местности — г. Нарын (2020 м) и пос. Мургаб (3600 м).

3. У постоянных жителей горной местности, независимо от высоты проживания над уровнем моря, снижен кислородзависимый метаболизм, более резко по НСТ-тесту у жителей г. Нарына.

В ходе дальнейших исследований нами у постоянных жителей горных регионов определялась среднерегionalная, фагоцитарная активность нейтрофилов крови в тесте с культурой золотистого стафилококка — штамм 209 и таких показателей литической потенции крови, как активность компонента и лизоцима.

Выявлено (рис. 3):

1. Поглотительная способность нейтрофилов статистически достоверно повышена в

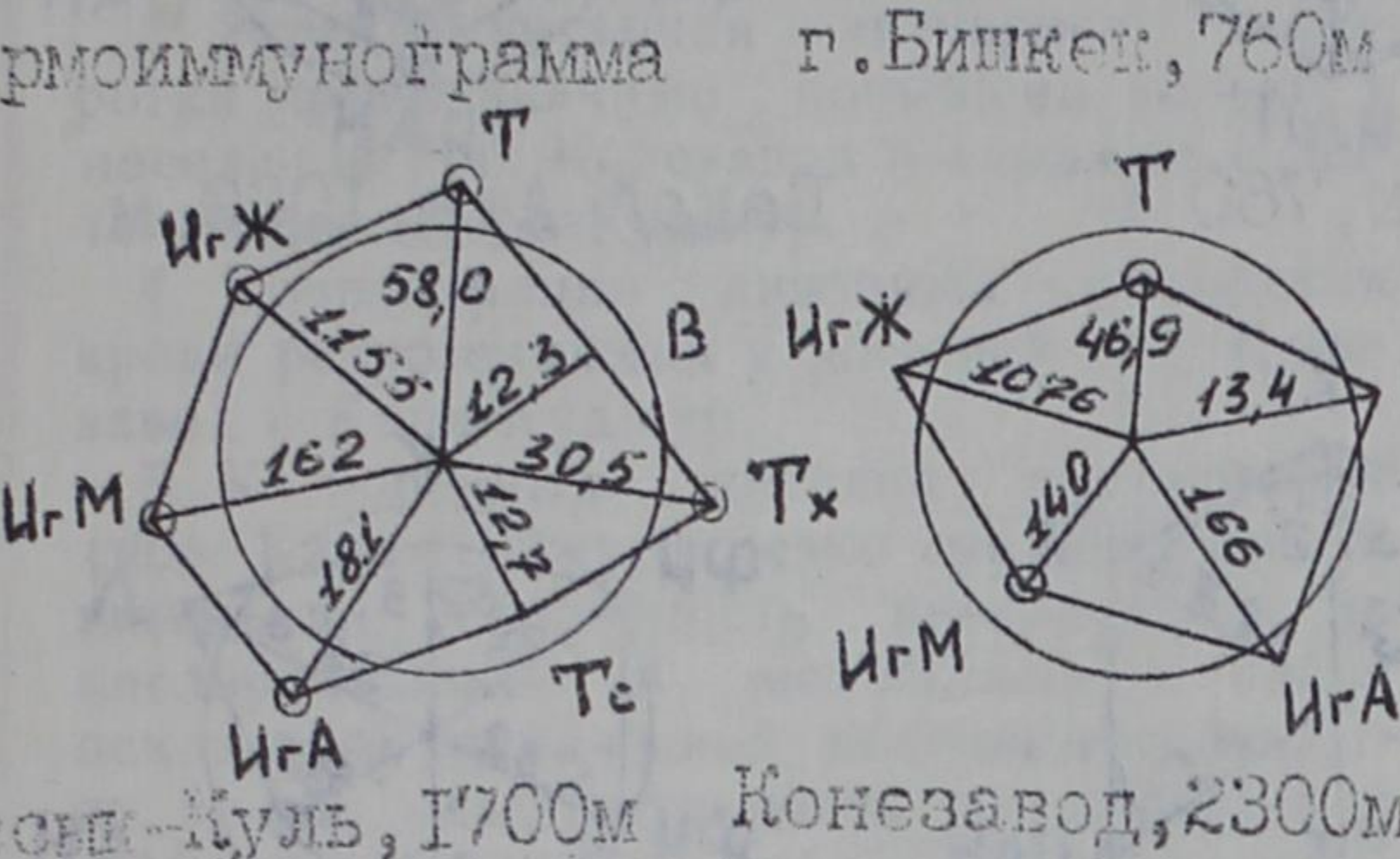
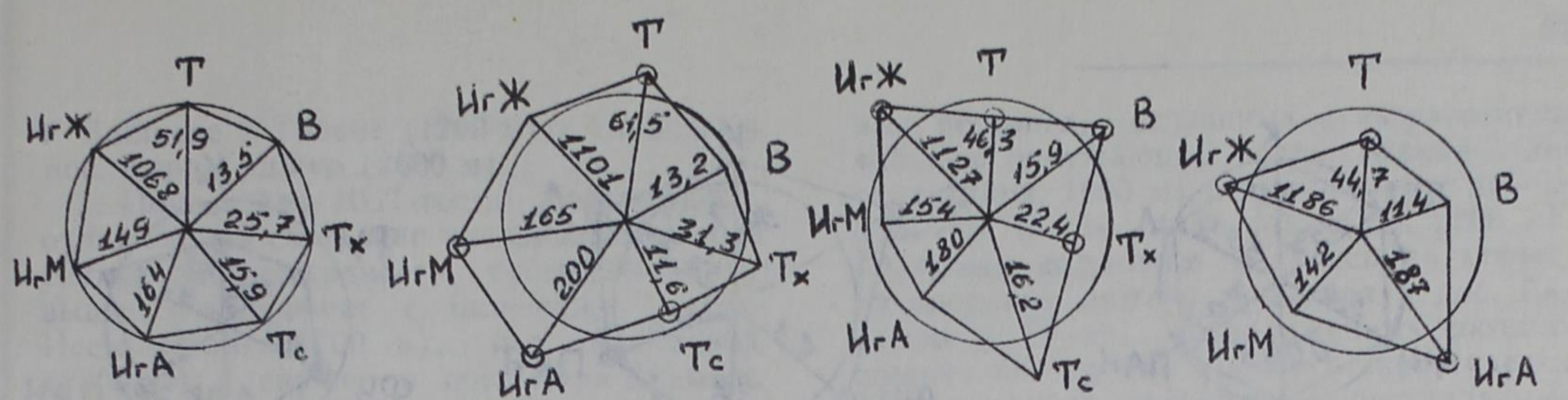


Рис. 1. Среднерегionalное значение основных параметров иммунного статуса у коренных жителей горных регионов Кыргызстана. Условные обозначения: Т - т-лимфоциты, %; В - в-лимфоциты, %; Тх - т-лимфоциты-хелперы, %; Тс - т-лимфоциты супрессоры, %; Иг А, М, Ж - иммуноглобулины, г/л. Здесь и далее на рис. 2 и 3: о-разница с соответствующим показателем нормоиммунограммы достоверна /P<0,05/

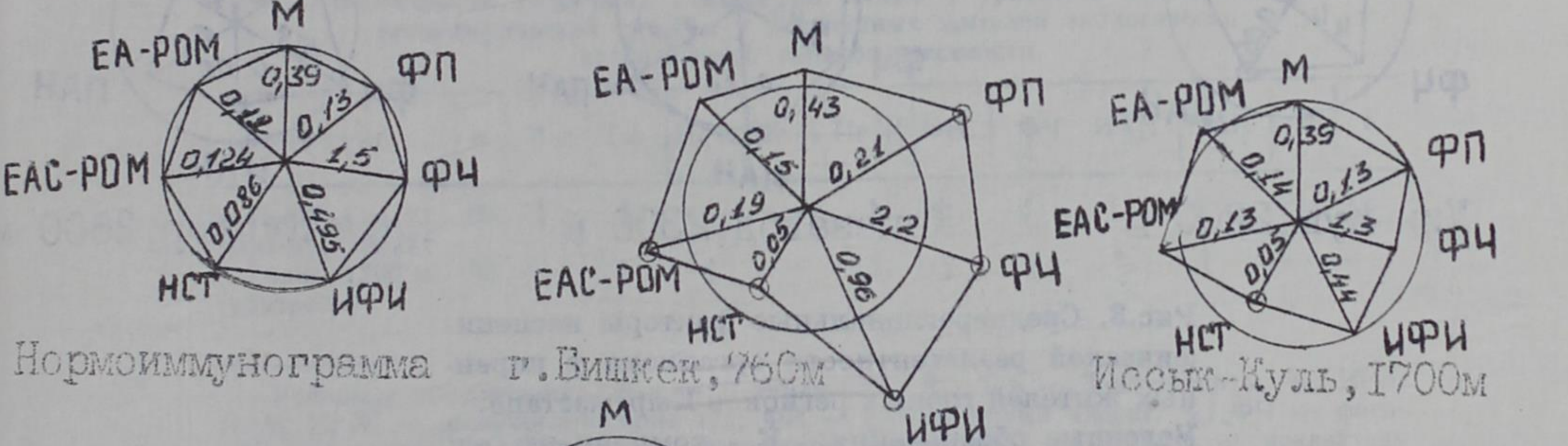
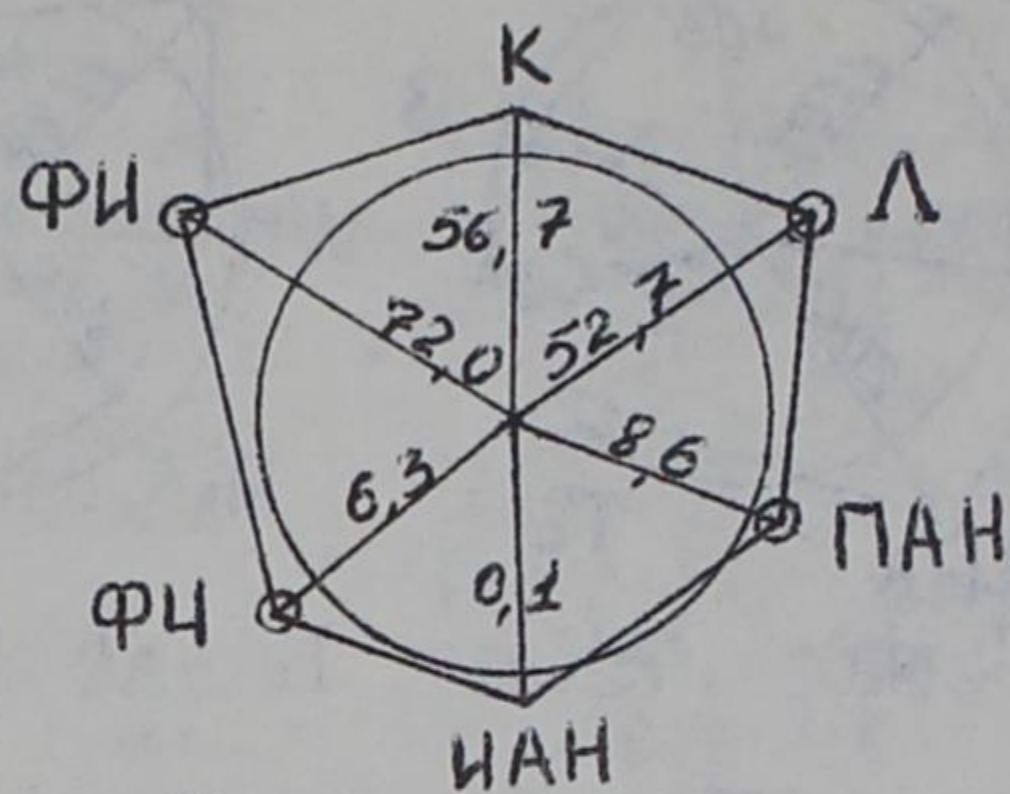


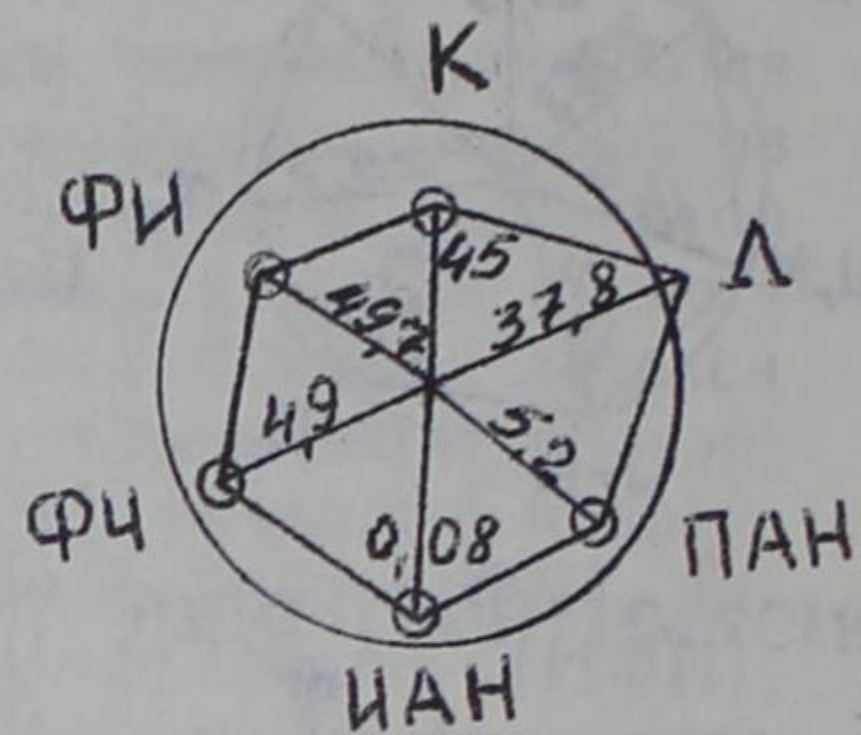
Рис. 2. Среднерегionalные показатели системы мононуклеарных фагоцитов у коренных жителей горных регионов Кыргызстана. Условные обозначения: М - моноциты, в 1 л крови/ $\times 10^9$ /л; ФП - фагоцитарный показатель, в 1 л крови / $\times 10^9$ /л; ФЧ - фагоцитарное число; ИФИ - интегральный фагоцитарный индекс; НСТ - нст-тест, в 1 л крови/ $\times 10^9$ /л; EAC-РОМ - еас-розеткообразующие моноциты, в 1 л крови/ $\times 10^9$ /л; EA-РОМ - еа-розеткообразующие моноциты, в 1 л крови/ $\times 10^9$ /л.



Нормоиммунограмма



г. Бишкек, 760 м



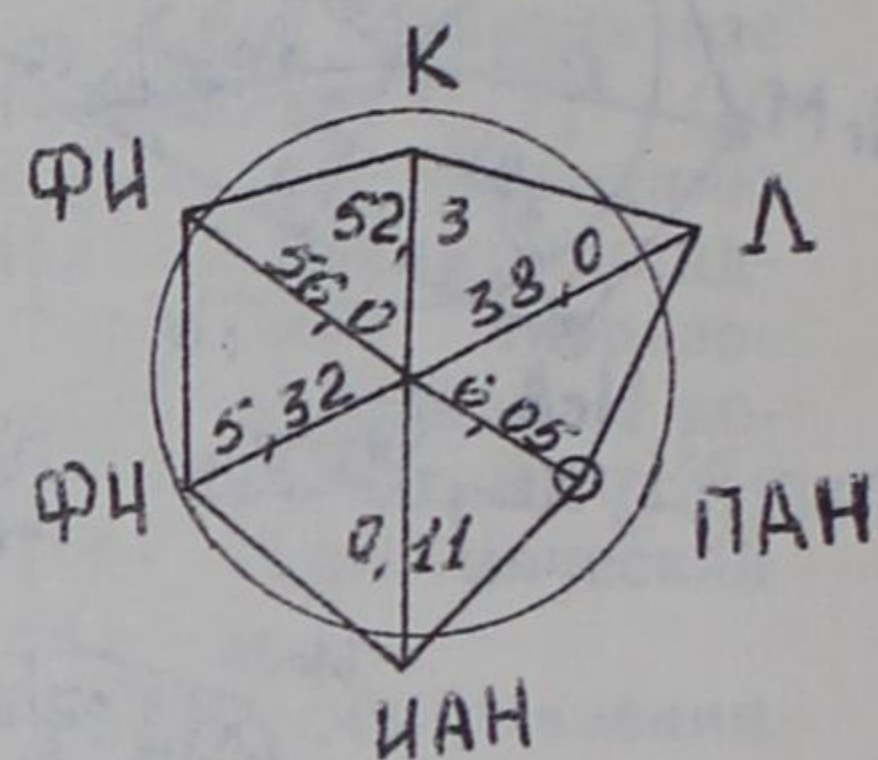
Бакай-Ата, 1000 м



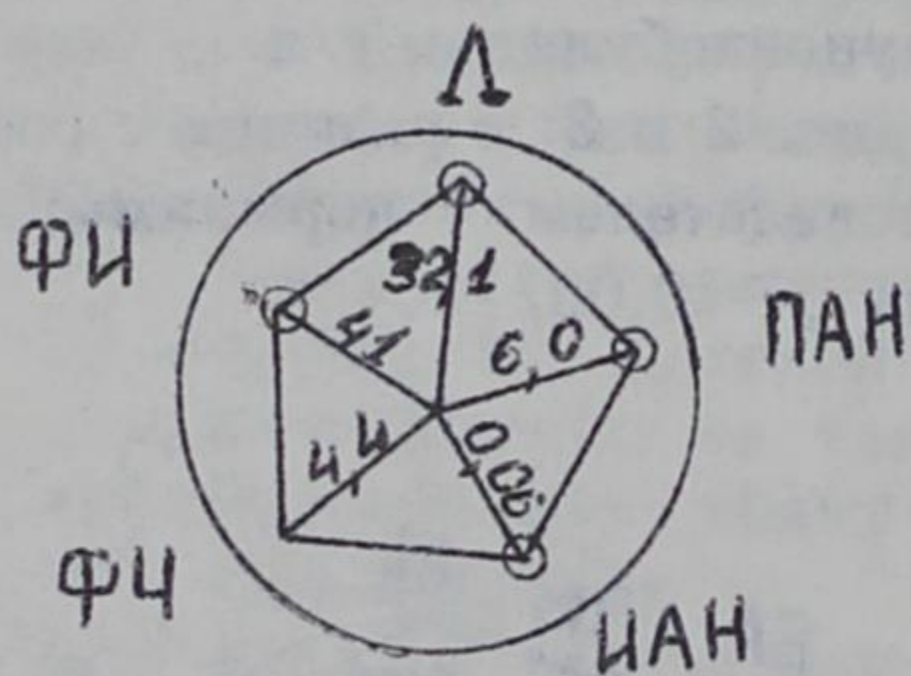
г. Талас, 1200 м



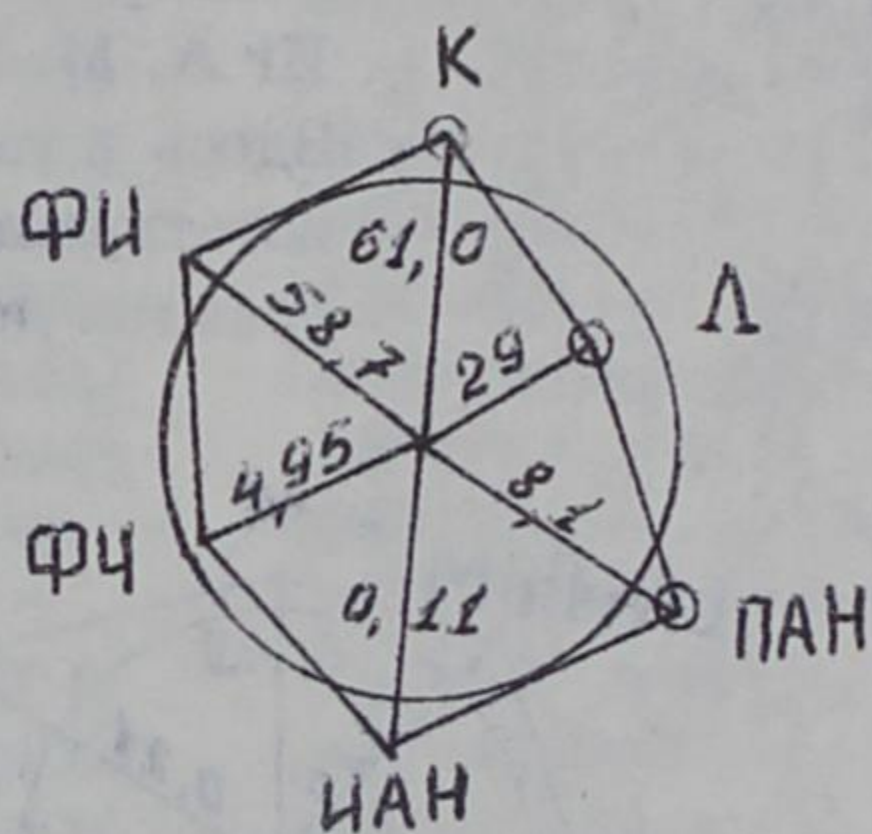
Иссык-Куль, 1700 м



Ак-Талаа, 2100 м



Мин-Куш, 2200 м



Конезавод, 2300 м



Кара-Куджур, 2600 м

Рис.3. Среднерегionalные факторы неспецифической резистентности организма у коренных жителей горных регионов Кыргызстана. Условные обозначения: К - комплемент, ед; Л - лизоцим, %; ПАН - показатель активных нейтрофилов, %; ИАН - индекс активации нейтрофилов; ФЧ - фагоцитарное число; ФИ - фагоцитарный индекс, %.

г. Бишкеке и Таласе (1200 м) и снижена в пос. Кара-Куджур (2600 м).

2. Показатель НСТ-теста нейтрофилов, отражающий состояние кислородзависимых систем бактерицидности, существенно повышен у населения г. Бишкека, Таласа, Иссык-Куля (1700 м), пос. Конезавод (2300 м) и снижен в пос. Кара-Куджур.

3. Комплементарная активность сыворотки крови значимо повышена только у населения пос. Конезавод и снижена у жителей пос. Кара-Куджур.

4. Концентрация лизоцима сыворотки крови резко снижена у жителей пос. Конезавод и Кара-Куджур.

5. У коренных жителей высокогорья (пос. Кара-Куджур) резко снижены поглотительная способность нейтрофилов, их кислородзависимый метаболизм и такие показатели литической потенции сыворотки крови, как активность комплемента и лизоцима.

Таким образом, для постоянных жителей высокогорья оказалось характерным снижение всех исследованных нами параметров естественной резистентности организма.

В специальной серии исследований нами изучалось состояние неспецифической резистентности организма у населения, проживающего в экологически неблагоприят-

ных регионах, связанных с загрязнением табаком окружающей среды (Бакай-Атинский район, 1000 м) и повышенным радиационным фоном (пос. Мин-Куш, 2200 м). Группами сравнения являлись практически здоровые жители г. Таласа и пос. Ак-Талаа (2100 м), расположенных соответственно на том же уровне в экологически благоприятной местности. Сопоставляемые регионы не отличались по этническому составу населения.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что проживающие в регионе с повышенным радиационным фоном (пос. Мин-Куш, контроль — пос. Ак-Талаа), имеют резко сниженные неспецифические факторы защиты по фагоцитарной активности нейтрофилов и концентрации лизоцима сыворотки крови. Подобные сдвиги характерны и для постоянных жителей, проживающих на загрязненных табаком территориях (с. Бакай-Ата, контроль — г. Талас).

Следовательно, иммунный статус населения экологически загрязненной табаком местности характеризуется смешанным типом реакций с активацией В-звена иммунитета и супрессией Т-клеточного и фагоцитарного механизмов защиты (табл. 2).

Таблица 2

Особенности иммунного статуса по тестам I уровня и показателей неспецифической защиты у постоянных жителей экологически загрязненной табаком местности

Контингент	n	В-л	Т-л	Иг А	Иг М	Иг Ж	ФИ	ФЧ	ИАН	ПАН	Л	К
с. Бакай-Ата, 1000 м (табак)	88	↑	↓	↔	↔	↑	↓	↓	↓	↓	↔	↓
г. Талас, 1200 м (контроль)	63	↔	↓	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↔	↔

Условные обозначения: В-л — В-лимфоциты, %; Т-л — Т-лимфоциты, %; Иг А, Иг М, Иг Ж — иммуноглобулины, г/л; ФИ — фагоцитарный индекс, %; ФЧ — фагоцитарное число; ИАН — индекс активации нейтрофилов, %; ПАН — показатель активации нейтрофилов, %; Л — лизоцим, %; К — комплемент, ед.

↓ — статистически значимое понижение параметра по сравнению с контролем;
↑ — статистически значимое повышение параметра;
↔ — отсутствие отклонений.

Выводы

1. У постоянного практически здорового населения высокогорья напряжение иммунитета ниже, чем у жителей равнины, что

связано с экологическими особенностями горной местности.

2. В основе иммунологической недостаточности в условиях высокогорной гипоксии лежит угнетение Т-лимфоцитов-хелпе-

ров и возрастание удельного содержания Т-лимфоцитов-супрессоров, которые тормозят антителогенез.

3. Выявлены возможные региональные варианты иммунного статуса у коренного населения горных регионов Кыргызской Республики, которые могут быть использованы для оценки состояния здоровья проживающего там населения.

4. Постоянные жители горной местности с повышенным радиационным фоном имеют сниженные неспецифические факторы защиты.

5. Иммунный статус населения в экологически загрязненной табакотом местности характеризуется активацией В-звена иммунитета и супрессией Т-клеточного и фагоцитарного механизмов защиты.

Л и т е р а т у р а

1. Миррахимов М. М., Китаев М. И. Проблемы и перспективы в высокогорной иммунологии // Вестн. АМН СССР. — 1979. — № 4. — С. 64—69.

2. Петров Р. В., Орадовская И. В., Пинегин Б. В. Система динамического слежения за иммунным статусом населения страны // Иммунология. — 1990. — № 2. — С. 49—52.

3. Петров Р. В., Хаитов Р. М., Орадовская И. В. Иммунологический мониторинг больших групп насе-

ления страны // Иммунология. — 1992. — № 4. — С. 43—53.

4. Китаев М. И., Тохтобаев А. Г., Гончаров А. Г., Саманчина Б. Т. Иммунитет у жителей разных горных высот // Изв. АН Кыргыз. ССР. — 1990. — № 4. — С. 72—79.

5. Китаев М. И. Иммунологическая перестройка организма человека в условиях высокогорного климата // Основные проблемы аллергологии. — Алма-Ата, 1987. — С. 22—27.

6. Петров Р. В., Лопухин Ю. М., Череев А. Н., Ковальчук Л. В., Лебедев К. А. Оценка иммунного статуса человека // Методические рекомендации. — М., 1984. — 36 с.

7. Фрейдлин И. С. Система мононуклеарных фагоцитов. — М.: Медицина, 1984. — 272 с.

8. Маянский А. Н., Маянский Д. Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге. — Новосибирск: Наука, 1983. — 233 с.

9. Китаев М. И., Гончаров А. Г. Мононуклеарные фагоциты при адаптации практически здоровых людей к условиям высокогорья // Космическая биология и авиакосмическая медицина. — 1987. — № 4. — С. 80—82.

10. Соколова В. В., Рендель Э. И. Морфо-функциональное исследование моноцитов как метод оценки состояния системы мононуклеарных фагоцитов // Методические рекомендации. — М., 1983. — 13 с.

11. Фрейдлин И. С. Методы изучения фагоцитирующих клеток при оценке иммунного статуса человека // Учебное пособие. — Л., — 1986. — 37 с.

12. Ермак П. Н. Фагоцитоз нитросинего тетразолия нейтрофилами периферической крови больных менингококковой инфекцией // Иммунология. — 1983. — № 3. — С. 50—51.

УДК 612.17.176 (575.2) (04)

Молекулярные механизмы адаптации сердца к высокогорью

Ж. Ч. ЧОТОВЕВ — докт. мед. наук, проф., зав. кафедрой биохимии Кыргызской государственной медицинской академии.

В основе ответной реакции любого органа и организма в целом на действие экстремальных экзогенных факторов лежат молекулярные биохимические процессы различной сложности. Доминирующая роль в физиологических адаптивных реакциях организма к любым стрессорам и, в частности к высокогорной гипоксии (ВГ), принадлежит энергетическому обмену, удельный вес которого в метаболизме клетки существен [1, 3, 4, 5, 9, 16, 17, 24, 25].

При адаптации организма к ВГ, в первую очередь, отмечаются изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, и в этом аспекте особую значимость приобретают исследования энергетических процессов, развивающихся в сердечной мышце.

Исследование содержания субстратов окисления, активности ферментов, участвующих в энергетическом обмене как в цитозоле, так и в митохондриях в сопоставлении с данными электрической активности, напряжения кислорода, скоростью органического кровотока, позволило выявить трехфазный характер изменений биоэнергетики сердечной мышцы (СМ), которые укладываются в типовую картину адаптационной перестройки организма к условиям высокогорья [10].

Каждая фаза имеет свою специфическую характеристику энергообразующих систем кардиомиоцитов, и последовательность их протекания находится в прямой зависимости от длительности воздействия на организм факторов высокогорья.

I стадия (1—10 дней) энергетического

обмена в сердечной мышце, именуемая нами «напряженный метаболизм», характеризуется максимальным напряжением энергетической системы с резким переходом ее к активной форме, что сопряжено с опасностью выхода за рамки регуляции.

В данный период в СМ обнаруживается преимущественное образование энергии АТФ и креатинофосфата (КФ) анаэробным путем, на что указывают следующие данные:

в миокарде достоверно уменьшается содержание гликогена и увеличивается концентрация продукта терминального гликолиза — лактата;

увеличивается скорость как гликогенолиза, так и гликолиза в СМ;

повышается уровень восстановленной формы кофермента (НАД: Н);

отмечается активация фермента лактатдегидрогеназы (ЛДГ), увеличивается доля изофермента ЛДГ с «М»-субъединицами, которые проявляют большую активность в анаэробных условиях;

отчетливо возрастает цитоплазматический путь продукции КФ;

снижается интенсивность поглощения кислорода гомогенатами и в ходе процессов окислительного фосфорилирования (ОФ) в митохондриях (МХ) на НАД-зависимых субстратах цикла Кребса;

электронномикроскопически наблюдается набухание митохондрий с частичным лизисом крист и просветлением матрикса.

В этот период в СМ реализуются, очевидно, много и других способов компенсации, чтобы надежно предохранить энерге-

тическую систему митохондрий от высокой продолжительной активности.

Не подлежит сомнению и тот факт, что в I период пребывания в горах усиливается поток углеводных субстратов в направлении их гликолитического расщепления, которые способны продуцировать больше АТФ на единицу потребленного кислорода, что оказывается весьма существенным в условиях ограниченного кислородного обеспечения. Необходимо отметить и уникальную способность углеводов в условиях повышенной нагрузки осуществлять реосинтез АТФ, КФ анаэробными путями — посредством гликолитического фосфорилирования в цитоллизе, что не требует столь высокой степени структурной организации механизмов сопряжения, каким является процесс ОФ в митохондриях [12]. Так, в условиях высокогорья за счет образования лактата удовлетворяется около 60% энергетических потребностей миокарда [19], и роль лимитирующего звена процесса гликолиза переходит на дегидрогеназу-3-фосфоглицеринового альдегида и лактатдегидрогеназную систему.

«Выход» энергии при гликолизе невелик по сравнению с окислительными процессами, протекающими в тканях миокарда, однако СМ при этом становится относительно малозависимой от уровня снабжения кислородом.

Кроме того, цитоплазматическая фракция, выделенная из сердца крыс, содержащая все гликолитические ферменты и креатинфосфокиназу, осуществляет эффективный синтез КФ, когда в качестве гликолитических субстратов использованы глюкоза, фруктозодифосфат, фосфоенолпируват и 3-фосфоглицериновый альдегид [13]. Это означает, что между гликолитическими ферментами и цитоплазматической креатинфосфокиназой в СМ устанавливается эффективная связь.

Очевидно, многие воздействия, повреждающие процессы фосфорилирующего окисления в МХ миокарда, не затрагивают гликолитические системы. Имеются данные, что при аноксии и ишемии миокарда процесс анаэробного образования энергии АТФ используется как «аварийный» механизм и именно гликолитическая фракция АТФ играет уникальную роль в сохранении целостности и функционирования клеточных мембран [22].

Очевидно, компенсаторное снижение окислительных процессов в первой фазе адаптации физиологически целесообразно, поскольку ускоренная утилизация кислорода миокардом в условиях низкого напряжения и нарушенной доставки его могла бы привести лишь к углублению тканевой гипоксии [17]. Обсуждая биохимические механизмы, лежащие в основе длительной выживаемости ряда животных в условиях недостатка кислорода, Р. М. Ночачко (1983) допускал возможную роль резкого замедления метаболических функций ткани в защите против гипоксии. Следовательно, концепция «метаболическая остановка» в условиях высокогорья осуществляется за счет снижения окислительного фосфорилирования в МХ сердца.

Циклические нуклеотиды также играют важную роль в механизме адаптации организма к гипоксии. Пожалуй, только два класса веществ — циклические нуклеотиды и ионы кальция — оказывают влияние практически на все протекающие в клетке процессы [20].

В первой фазе адаптации к ВГ снижение окислительных процессов в СМ приводит к некоторому дефициту богатых энергией соединений. Очевидно, в любой ситуации, когда возникает опасность резкого снижения энергетического обмена, процессы, не имеющие первостепенного значения в данный момент для жизнедеятельности клетки, ингибируются. Поэтому уменьшение активности аланин- и аспаратаминотрансфераз (Ал-АТ, Ас-АТ) и ферментов окислительной части пентозного цикла в сердце в первые дни пребывания животных в горах свидетельствует о некотором торможении в миокарде основных и заметном ингибировании «второстепенных» пластических процессов.

Таким образом, первоначально внутриклеточные механизмы адаптации к высотной гипоксии проявляются, как раньше предполагали, не посредством увеличения систем, транспортирующих кислород из внешней среды, а путем повышения мощности приспособительных механизмов, локализованных на внутриклеточном уровне. В частности, происходит усиление процессов анаэробного образования богатых энергией макроэргов. Такой механизм гомеостазирования на молекулярном уровне является компенсаторным, способным за-

щитить работающую мышечную систему миокарда при превышении ее активности.

II стадия (2—5 недель) энергетического обмена в СМ, именуемая нами «активированный метаболизм», характеризуется снижением анаэробных путей трансформации энергии и ускорением окислительных процессов в миокарде, на что указывают следующие данные:

нормализация скорости поглощения кислорода гомогенатами миокарда на эндогенных субстратах;

значительное возрастание скорости процессов окисления в МХ с высокой эффективностью фосфорилирующих функций ферментов дыхательной цепи при окислении бета-гидроксибутирата, Д1-пальмитилкарнитина и сукцината;

двукратное увеличение трансаминазных реакций в цитолизе кардиомиоцитов;

снижение активности ферментов гликолиза в миокарде;

нормализация общей активности ЛДГ с компенсаторной перестройкой изоэнзимного спектра фермента в сторону преобладания аэробных Н-изоферментов;

усиление расщепления глюкозы по пентозному циклу;

увеличение транспорта АТФ из МХ в системе актин-миозин в результате стимуляции митохондриальной активности креатинфосфокиназ;

двукратное увеличение активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) в МХ миокарда.

Развитие этой фазы обеспечивает мощное усиление восстановительных реакций, повышающих устойчивость СМ и всего организма. Функциональное значение данной фазы в формировании физиологического состояния и развитии адаптации выявлено ранее на целостном организме [2, 11].

Окислительный путь образования «макроэргов» имеет не только количественное, но и качественное преимущество перед анаэробным, поскольку он использует как источник энергии для синтеза макроэргических соединений АТФ не только углеводы, но и продукты липидного и белкового обменов.

В связи с тем, что отрицательный фактор внешней среды — пониженное парциальное давление кислорода — продолжает воздействовать на организм, восстано-

ние системы биологического окисления в тканях миокарда происходит с некоторой «реконструкцией». Если в первом периоде «напряженного метаболизма» преимущественным энергетическим субстратом для клеток сердца выступают углеводы, то во втором — преобладают метаболиты других обменных процессов.

Окислительные процессы, состояние которых восстанавливается в кардиомиоцитах на втором этапе адаптации животных к высокогорью, создают оптимальные условия для преимущественного использования глюкозо-6-фосфата в метаболических превращениях по пентозно-фосфатному пути (ПФП). Существует мнение о возможности пополнения пула «макроэргов» за счет усиления сопряженных реакций ПФП превращения углеводов с восстановлением пирувата через прямую трансдегидрогеназную реакцию без участия процессов дыхания и расщепления АТФ [14]. Последнее позволяет считать, что при воздействии на организм экстремальных факторов эта реакция может служить дополнительным источником образования «макроэргов» с ограниченным использованием кислорода. Очевидно, она наиболее характерна для тканей с типичным кислородзависимым метаболизмом, каким является СМ.

Кроме того, преимущество ПФП заключается в осуществлении синтеза длинных цепей жирных кислот (ЖК) благодаря постоянно происходящему восстановлению НАД:Н при гипоксии [8].

ЖК становятся преимущественными энергетическими субстратами для кардиомиоцитов в период «активного метаболизма». Хорошо известно большое сродство к кислороду митохондриальной ферментативной системы окисления ЖК [15]. Используя эти свойства, миокард быстро восстанавливает свои основные метаболические процессы. Кроме того, активность мембранных ферментов часто зависит от динамических свойств липидного матрикса мембран, класса фосфолипидов, окружающих фермент, что позволяет рассматривать физическое состояние липидного бислоя как фактор, коррелирующий активность внедренных в бислой ферментов и лежащих в основе представлений об уникальной регуляции мембранозависимых процессов, опосредованной липидами [5, 7].

В основе увеличения окисления сукцината и активности СДГ в МХ миокарда на втором этапе адаптации к высокогорью лежат молекулярные механизмы, связанные также с обменом ЖК.

Метаболические пути синтеза сукцината в гипоксических условиях миокарда сопряжены с образованием энергии АТФ. Поддержка более высокого уровня АТФ в период «активированного метаболизма» связана с адаптивным увеличением продукции сукцината. При избытке НАД:Н и диоксида углерода в клетках миокарда могут складываться условия для обращения второй половины цикла Кребса, не требующие затрат кислорода. Кроме того, при этом образуется ключевой энергетический субстрат оксалоацетат и происходит утилизация диоксида углерода. Сукцинат монополизирует ограниченные окислительные способности клеток и превращается в малат, поставляя при этом максимум энергии АТФ в единицу времени [26].

Активизация ПФП на восстановленном этапе адаптации животных к ВГ отражает повышение скорости пластического обмена в миокарде для восполнения тех ресурсов, которые были затрачены в первый, «напряженный» период приспособления организма к воздействию ВГ. Именно в период восстановления происходит наиболее выраженная активация генетического аппарата, обеспечивающая сначала синтез митохондриальных, а затем и других белков, которые обуславливают развитие адаптации организма к экстремальным экзогенным факторам.

Преобладающее использование миокардом продуктов жирового обмена на этом этапе адаптации представляется выгодным в связи с тем, что при интенсификации окисления ЖК потребность СМ в утилизации гликогена и глюкозы уменьшается до минимума. ЖК, как субстраты окисления, в полной мере могут обеспечить энергетические потребности [13].

III стадия (6—14 недель) — «адаптированный метаболизм» характеризуется следующими особенностями молекулярных приспособительных процессов в СМ:

повышением в них скорости ОФ при окислении сукцината и ДЛ-пальмитоилкарнитина;

высокой активностью митохондриального фермента СДГ;

увеличенной скоростью окислительного этапа превращения углеводов по ПФП;

на высоком уровне определяется энзиматический процесс, в котором участвует фермент аланинаминотрансфераза;

достоверно высокой активностью по сравнению с интактным уровнем митохондриального изофермента КФК;

гиперплазией внутриклеточных органелл, а также возрастанием количества «гигантских» митохондрий в сердечных клетках.

Активация окисления сукцината на данном этапе адаптации, очевидно, «выгодна» для тканей, так как при этом исключается первое звено дыхательной цепи — НАД:Н-ФП, которое в условиях недостаточности кислорода лимитировано уровнем НАД и НАД:Н. При интенсивной утилизации сукцината окисление НАД-зависимых субстратов в СМ становится ограниченным.

Использование накопившегося сукцината в тканях происходит достаточно быстро. Показано, что после содержания суспензии МХ в условиях анаэробноза в первую очередь исчезает сукцинат, в то время как другие субстраты утилизируются незначительно, что позволяет предположить его «кинетическое лидерство» [23].

Положительное влияние сукцината на СМ принципиально согласуется с представлениями о специфической роли его в реализации биосинтеза цитохромов, миоглобина и т. д., сохранении оптимальной концентрации никотинамидных коферментов НАД и НАД:Н, поддержании оптимального уровня транспорта кальция в миокардиальных клетках [21]. В условиях гипоксии существенное значение имеет использование четырехуглеродного скелета сукцината для синтеза гема. Возможно, при длительной адаптации к ВГ вышеперечисленные механизмы лежат в основе усиления новообразования МХ и повышения в них количества ферментов дыхательной цепи [6].

Биоэнергетический механизм приспособительных реакций СМ в ответ на воздействие факторов ВГ — процесс сложный и динамичный, в развитии которого прослеживается определенная фазность (см. таблицу).

Исследуемый период, на наш взгляд, представляет наибольший практический интерес, так как именно эти сроки тренировки к гипоксии чаще всего применяются

для повышения общей резистентности организма. Полагают, что триада изменений биоэнергетики СМ в ответ на действие гипоксии имеет место и при ишемии миокарда, только протекает на несколько порядков быстрее.

Недостаточность кислорода — одно из наиболее встречающихся состояний организма. Возможно, именно поэтому в ходе онто- и филогенеза и возникла сложная система приспособления СМ к дефициту кислорода.

Схема энергетического обмена как фазно протекающая функциональная система в мышце сердца в различные периоды адаптации организма к условиям высокогорья (3200 м над ур. м.)

	0-10 дней „напряженный метаболизм“	2-5 недель „активированный метаболизм“	6-11 недель „адаптированный метаболизм“
Анаэробная система преобразования энергии	++	0	—
Содержание гликогена	—	+	++
Содержание лактата	++	—	—
Скорость гликогенолиза, гликолиза	++	0—	0
Энзимы ФФК	++	+	0—
ГФДК	++	+	—
Изоэнзимы ЛДГ ₅ : ЛДГ ₄	++	+	0
ЛДГ ₃	++	++	+
ЛДГ ₁ : ЛДГ ₂	—	0+	0
КФК (цит)	++	0—	—
Аэробная система преобразования энергии	—	++	+
Процессы ОФ в МХ на НАД-зависимых субстратах (-ОБ, α-КГ)	—	0+	0
на ФАД-зависимых субстратах (сукцинат)	0	++	+
АЛ-пальмитоилкарнитин	—	++	+
Митохондриальная КФК	—	++	+
Сукцинатдегидрогеназа (СДГ)	—	++	++
Поглощение O ₂ гомогенатами	—	0+	0
Процесс трансминирования (Ал-Ат: Ас-Ат)	—	++	+
Пентозный цикл (ПФП)	—	++	+
Протекторный эффект ГОМК	++	+	0
Количество и ультраструктура МХ	—	+	++

0 без изменения по сравнению с контролем «базальный метаболизм».

+ повышение или ускорение.

— уменьшение или ослабление.

Очевидно, такие пути обмена, как анаэробный гликолиз, пентозный цикл, ФАД-зависимые ферменты, обращение цикла Кребса, малатный шунт, на заре эволюции несли основную функцию в энергообеспечении жизнедеятельности клеток и при экстремальных условиях функционирования сердца (адаптация к высокогорной гипоксии) срабатывают именно эти филогенетически древние биохимические реакции приспособления.

Литература

1. Агаджанян Н. Л., Елфимов А. И. Функции организма в условиях гипоксии. — М.: Медицина, 1986. — 270 с.
2. Аршавский И. А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. — М.: Наука, 1982. — 269 с.
3. Айдаралиев А. А., Максимов А. Л. Адаптация человека к экстремальным условиям. — Л.: Наука, 1988. — 122 с.
4. Данияров С. Б. Работа сердца в условиях высокогорья. — М.: Медицина, 1979. — 150 с.
5. Крекс Е. М. Липиды клеточных мембран. — Л.: Наука, 1981. — 330 с.
6. Лепков Б. Г., Ткачук Е. Н. Тканевая гипоксия: клинико-биохимические аспекты // Вопросы медтехники, 1995. — Т. 41, № 2. — С. 2—8.
7. Малышев В. В., Васильев Л. С. Адаптация к высокогорной гипоксии позволяет ограничить активацию ПОЛ // Бюлл. экпер. биол. и мед. — 1995, № 6. — С. 590—593.
8. Матюшин И. Ф., Баяринов Б. Д. Метаболизм жирных кислот в миокарде в норме и при ишемии (Обзор) // Вопросы медхимии, 1984. — № 3. — С. 2—13.
9. Меерсон Ф. З. Физиология адаптационных процессов (Руководство к физиологии). — М.: Медицина, 1986.
10. Миррахимов М. М. Адаптация сердечно-сосудистой системы человека к высокогорной гипоксии // Кардиология. — 1978. — № 10. — С. 11—18.
11. Миррахимов М. М. Биологические и физиологические особенности коренных жителей высокогорья // Биология жителей высокогорья. — М.: Мир, 1981. — С. 329—349.
12. Рэкер Э. Биоэнергетические механизмы. — М.: Мир, 1979. — 214 с.
13. Сакс В. А. Современные проблемы изучения энергетического обеспечения сокращения миокарда // Фармакология кардиотонических средств. — М., 1988. — С. 17—25.
14. Скулачев В. П. Мембранная биоэнергетика. — М.: Мир, 1987. — С. 143—150.
15. Толейкис А. И. Механизм нарушения окисления ЖК в митохондриях сердца // Бюлл. ВКНЦ, 1985. — № 1. — С. 43—50.
16. Brandel W., Link R. A. High Altitude Physiology and Medicine. Springer-Verlag. — New-York — Heidelberg — Berlin. — 1982. — 310 p.
17. Cerretelli P., Prampero P. E. Aerobic and anaerobic metabolism during exercise at altitude // Medicine sport. sci. Karger, Basel. — 1985. — Vol. 19. — P. 1—29.

18. Hochachko P. W. Metabolic meaning of elevated oxidative enzyme levels in muscle heart of high-altitude animals // Hypoxia, exercise and altitude. — Alon. Riss. inc. — 1983, N 4. — P. 459—465.

19. Kaz Physiology of the heart. Raven Press — New-York, 1987. — P. 440.

20. Krause E. G., Wollenberger A. Cyclic nucleotides in heart in hypoxia // Raven Press, 1980. — Vol. 12, N. 4. — P. 49—62.

21. Loissela D. S. Cardiac basal and activation metabolism // Basic Res. Cardiol., 1987. — 85, Supl. N 2. — P. 37—50.

22. Moret P. R. Myocardial metabolic: acutae and chronic adaptation to hypoxia // In altitude deterioro-

ration. Basel. e. a., 1985. — P. 48—63.

23. Ou L. C. Tenney Properties of mitochondria from heart of cattle acclimatized to high altitude // Resp. Physiol., 1980. — Vol. 8. — P. 151—156.

24. Sutton I. P. Classification and terminology of altitude ilneses // Sem. Resp. Med., 1983. — Vol. 5, N. 2. — P. 129—134.

25. Wost I. B. High altitude and man // Bethesda Amer. Physiol Sox., 1984. — P. 206.

26. Wiesner R. I., Rosen P., Grieshofer M. K. Pathways of succinate formation and their contribution to improvement of cardiac function in the hypohia rat hear // Biochem. Med., 1988. — 40, 1.— P. 19—34.

№	Имя	Год	Стр.	Журнал
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

Т О Ч К А

З Р Е Н И Я

Исламский фактор в восстании 1916 года

ЧО МИ ЧЖА — преподаватель Бишкекского гуманитарного университета, Южная Корея

80 лет отделяют нас от трагических событий, происшедших в Центральноазиатском регионе в 1916 г. В настоящее время многие исследователи на архивном материале пытаются провести всесторонний, объективный и правдивый анализ событий того времени, найти ответы на многочисленные вопросы, которые позволили бы сделать правильные выводы из тяжелейших уроков истории. Важно выяснить не только главные, но и сопутствующие причины, приведшие к трагическому противостоянию, национальной вражде и взаимному уничтожению различных народов, а в конечном итоге — к общей многонациональной беде.

В данной статье мы коснёмся вопроса о влиянии исламского фактора на ход событий того времени. В архивных документах содержится немало фактов, подтверждающих, что немаловажную роль в подготовке восстания 1916 года сыграло мусульманское духовенство, которое пыталось использовать справедливое, освободительное движение народов Центральноазиатского региона (Туркестанского края), доведённых до отчаянного состояния политикой администрации, в своих целях, надеясь направить это движение по националистическому, антирусскому пути. На основании архивных данных можно с уверенностью говорить, что в некоторых районах Киргизии и в Семиреченской области надежды эти частью оправдались.

Ведомость о числе убитых и без вести пропавших среди русского населения Семиреченской области (восточная часть Пишпекского уезда, большинство волостей Пржевальского уезда и южная часть Джаркентского уезда) на 1 ноября 1916 года показывает, что именно здесь огромный

процент пострадавших и убитых падает на русское население, главным образом на мирное крестьянство¹.

Руководство восстанием в названных районах Семиреченской области осуществлялось представителями киргизской родо-племенной верхушки, манапами, волостными управителями при активном участии мулл, ишанов, имамов. Они вели активную пропаганду среди населения и убеждали народ начать газават («священную войну») против кафыров («неверных»), в данном случае — против русских и украинских переселенцев.

Лозунги газавата пропагандировались в Сарыбагышской, Атекинской и других волостях Пишпекского уезда, в некоторых волостях Пржевальского уезда, а также в Ферганской долине.

В рапорте начальнику Пишпекского уезда Ф. Г. Римшевичу портного-киргиза Муллы-Суфи Конушпаева от 28 ноября говорится: «...по одну сторону р. Кебин собрались атекинцы, по другую — сарыбагышевцы, на мосту расположились все почётные лица обеих волостей и муллы. Из почётных лиц выступил с речью атекинский волостной управитель Белек Солтанаев, он громко кричал: «Надо русских грабить; прогнать их до Ташкента, лучше умереть на позициях». После его речи выступил почётный мулла Сарыбагышевской волости по имени Умар, который... в заключение сказал: «Не бойтесь умирать здесь, эта смерть есть священная, таких людей ожидает рай...»².

Одним из руководителей восстания в этом районе был манап Макуш Шабданов. В архивных документах неоднократно приводятся сведения о его связи с турец-

кими эмиссарами. При поддержке влиятельного мусульманского духовенства он развернул активную пропаганду в волостях Пишпекского уезда, а также привлёк на свою сторону соплеменников из рода «бугу», которые жили в котловине оз. Иссык-Куль, в горных районах Пржевальского уезда и в южной части Джаркентского.

Восстание началось 8 августа внезапным нападением на село Новороссийское, которое было сожжено.

В некоторых архивных документах содержатся сведения о том, что в этот день сарыбагыши совершили «бату» — клятву на крови животных. Главным мотивом было: «Рабочих не выставлять, а лучше умереть в борьбе с русскими, к которой склонять всех кыргызов». Здесь же, как показывают бывшие в плену крестьяне, по древнему обычаю был поднят на белой кошме и провозглашен ханом манап Макуш Шабданов, внук Джантая, незадолго перед тем возвратившийся из паломничества в Мекку и Константинополь³.

От имени Шабданова в разные концы были разсланы гонцы с письмами, в которых были призывы присоединиться к восстанию.

Свидетелем начала восстания в Пржевальском уезде оказался пржевальский купец А. М. Ибраимов. В одном из документов приводится его рассказ: «Выехав из города, я увидел толпу киргизов человек 300, от которой отделилось 5 человек..., вскоре меня окружили. Киргизы спросили меня, куда я еду? Я сказал, что еду в г. Пржевальск. Тогда киргизы заметили мне, что в город не приказано пропускать... В это время... подскакал киргиз, издали крича «суйунчу» (радостная весть), кроме манапа, грамотных среди киргизов никого не нашлось, а манап не мог читать от волнения, поэтому он попросил меня прочитать присланное письмо. ...В том письме заключалось примерное следующее воззвание: поклон от сарыбагышевских манапов манапам Машбаю, Толконбаю и др., мы восстали и перерезали всех русских, отобрали казённых лошадей, по получению сего известия [известить] всех манапов Арыка и Белена (главные роды), чтобы они тоже восстали, мы со знаменем Батырь-Хаджи (отец Шабдановых) соберёмся в Бурулдай. Следует около 30 подписей и

печатей...»⁴. Интересен тот факт, что наиболее организованные формы с вовлечением больших масс повстанцев восстание приобрело в тех местах и районах, где успела рельефнее проявиться широкая агитация. Это были места тесных торговых контактов (например, Пржевальский уезд, торговое местечко Токмак, Каркаринская ярмарка).

Военный губернатор Семиреченской области А. И. Алексеев в рапорте Николаю II отмечал, что в этих районах у семиреченцев была наиболее крепкая связь «с мусульманами коренных областей Туркестана, влияние которых сыграло, без сомнения, также немалую роль, особенно после беспорядков в Ташкенте, Джизаке и иных очагах июльских восстаний»⁵.

Во многих волостях Ферганской долины, в Самаркандской области и Джизаке агитация в пользу начала газавата велась особенно яростно. Отсюда посылались гонцы и даже целые отряды в Семиречье и другие районы Туркестанского края. Джизакский ишан Назыр-Ходжа Абдусаламов объявил себя «духовным главой» восстания, он разъезжал «под зелёным знаменем Пророка» и призывал повсеместно к физическому уничтожению всех русских. Была поставлена цель — отторжение от России и образование самостоятельного мусульманского государства. В этих районах нападения, грабежи, убийства и поджоги совершались под белыми знаменами с религиозными надписями.

Начальник Туркестанского районного охранного отделения М. Н. Волков докладывал Туркестанскому губернатору 26 июля 1916 г., что «в г. Намангане Махамет-Хан-Тюря-ишан и в г. Оше ишан, неизвестный по имени, когда к ним обратились местные жители за советом, как поступить с требованием правительства дать своих детей и братьев на работы в тылу действующей армии, ответили, что давать рабочих не следует, так как это будет противно шарияту: ведь рабочие пойдут на помощь действующей против Германии армии, а Германия является защитницей шарията...»

Далее он пишет следующее: «Среди киргиз Ошского уезда распространяются вести о необходимости сделать нападение на русских и перерезать таковых...»⁶.

Существует ряд архивных документов, которые прямо свидетельствуют о связях отдельных представителей мусульманского духовенства и руководителей повстанческих отрядов Ферганской и Семиреченской областей. В одном из них, в частности, говорится, что в некоторых уездах Ферганской области проявляется повышенный интерес к событиям, происходящим в Семиречье, «среди них ходят слухи, что киргизы помогают немцам и китайцам, они молятся за успехи мусульман против русских и ожидают избавления от русского владычества при посредстве семиреченских киргизов»⁷.

Призывы о начале газавата раздавались также и в Абайльдинской волости. Муллы здесь настойчиво внушали, что если повстанцы-правоверные будут убивать «русских, то они будут блаженствовать..., а если они умрут от руки русских, то непременно попадут в рай на том свете»⁸.

В секретном письме начальника Туркестанского районного охранного отделения, адресованном военному губернатору Семиреченской области, говорится о негласных сведениях, поступивших из с. Токмок Пишпекского уезда: «...имам означенного селения Алим-Хан-Шакир Ходжаев, когда к нему один из волостных управителей обратился за советом, что если киргизы выступят против русских, что делать с убитыми киргизами, так как их без намаза хоронить нельзя, разрешил погребальный намаз совершать над живыми, отправляющимися воевать против русских, и сам совершал таковой несколько раз над партиями киргизов в количестве 300 человек»⁹.

Характерным было отношение к русским, взятым в плен: им сохраняли жизнь только при условии принятия мусульманства.

Настоятель Исык-Кульского монастыря И. С. Шимаковский писал в своём дневнике: «Всех пленных киргизы принуждали к принятию ислама, и горе тому было, кто отказывал в согласии на это, такие бесцеремонно умерщвлялись»¹⁰.

Житель г. Пржевальска М. Р. Поздняков, побывавший в плену, рассказывал: «Отъехав от Рыбачьего несколько вёрст, на нас напали киргизы, которые произвели выстрелы в повозку и после нашего бегства... сбили лошадей, повозка тогда перевернулась... приблизительно около 15 человек нанесли нам побои палками и разграбили

всё наше имущество, связали и увели нас в горы, где, оставив в нижнем белье, хотели убить, а затем тут же под угрозой лишения жизни принудили перейти в мусульманство, обрив головы, обрезав, заставив учить молитвы... Часа в три того же дня загорелось Рыбачье...

Киргизы возвратились в аул с разным награбленным имуществом и по случаю одержания победы над кафырами, как они русских называли, начали колоть скот.

После я с товарищем узнал, мы попали к киргизам Кемельской, как они называли, волости, она же Сарыбагышевская Пишпекского уезда, и взяты киргизом Тлемим Дусабаргиновым. После происшедшего нас несколько раз собирались убивать, но Дусабаргинов не давал, говоря, что «они сейчас мусульмане»¹¹.

Несомненно, что подрывная пропаганда и агитация велась не только внутри региона, но и извне, со стороны мусульманских стран, которые посылали своих эмиссаров разными путями, в частности, через Китай. Есть показание свидетельницы Игнатъевой, бывшей в кыргызском плену: «Игнатъева, увезенная в Китай киргизами, видела и беседовала там с двумя лицами — муллой из Афганистана и каким-то турком — так он себя называл. Эти лица говорили ей, что они около года разъезжали по Семиречью, главным образом по Пржевальскому уезду и югу Пишпекского — в Сарыбагышевской волости и вели пропаганду восстания среди манапов и почетных киргизов»¹².

Заставляет задуматься факт участия в восстании дунган села Мариинского, расположенного вблизи города Пржевальска. Дунгане — выходцы из Китая, исповедующие мусульманство, переселились в Туркестанский край в начале 80-х годов XIX в. Вели оседлый образ жизни, в большинстве своем были зажиточными людьми. Архивные документы говорят о том, что именно дунгане проявили по отношению к русским беженцам поразительную жестокость. Ответная реакция впоследствии была не менее страшной — «озверевшая толпа, бывшая хорошо осведомленной о зверствах дунган, направленных против русских, стала беспощадно избивать всех дунган Пржевальска»¹³. Во время этого самосуда погибло около 1500 человек. Официальными лицами России присоединение мариинских дунган к кыргызским повстанческим отрядам объяснялось такими причинами, как

недовольство русскими, которые препятствовали вывозу опиума в Китай; связь с китайскими анархистами партии «Гелая», которая в свою очередь была связана с немецкой агентурой.

Но, может быть, здесь тоже сыграл свою роль исламский фактор?

Мариинский волостной управитель Маджин Марафу рассказывал, что «задолго еще до восстания киргизов, в Пржевальский уезд стали съезжаться из пределов Китая китайцы, китайско-подданные дунгане, кашгарские сарты и даже сарт-калмыки. Всего съехалось несколько тысяч человек. Большинство из них были люди молодые, на хороших лошадях и седлах, многие имели при себе шашки, револьверы... По билетам они значились торговцами, но эти указания в паспортах едва ли отвечали действительности. Многие из них приезжали за опиумом, некоторые — работать, а некоторые прямо для какой-то исключительной цели...

9 августа начались киргизские беспорядки, и сразу же стало заметно, что киргизскую толпу стали дополнять массой дунгане, китайско-подданные китайцы, кашгарлыки и сарты-калмыки...»

В заключение Марафу отметил, что это окончательно подорвало доверие русского населения вообще ко всем туземцам, и русские, а в основном крестьяне сел и деревень, чтобы обезопасить себя, при малейшем возникновении подозрения, убивали мусульман, не считаясь, какой это мусульманин — русский ли подданный или китайско-подданный¹⁴.

Во время восстания в Зачуйских волостях (левый берег реки Чу) среди повстанцев находился турецкий мулла. Об этом говорится в документах, описывающих осаду села Новотроицкого Аулие-Атинского уезда¹⁵.

Подрывная пропаганда через турецких эмиссаров в Туркестанском крае имела свои цели и задачи, она была направлена против России, поскольку Турция была союзницей Германии в первой мировой войне. Вместе с тем разыгрывалась и «исламская карта», на которую покупались активно некоторые влиятельные мусульманские лидеры и представители местной власти в Туркестанском крае.

Нельзя обойти стороной тот факт, что постоянная связь Туркестанского края через сотни тысяч паломников с Турцией и Аравией сеяла в среде заинтересованных

лиц — отдельных мусульманских лидеров и влиятельной родо-племенной верхушки — надежды на победу идеи панисламизма. Мечту о сепаратизме ради торжества ислама и панисламской идеи можно было осуществить, используя благоприятный момент (критическое, как казалось многим, состояние России, истощенной войной), и повод, который затрагивал бы интересы широких слоев населения (в данном случае — призыв на военно-тыловые работы).

В докладе начальника Туркестанского районного охранного отделения М. Н. Волкова генерал-губернатору от 27 июля 1916 года приведены факты, говорящие о связях влиятельных лиц Туркестанского края с заграницей¹⁶.

К докладу, в частности, приложены три письма, написанные ташкентскими казиями афганскому правительству. Письма были зашифрованы секретным шифром «омиса», который служил ключом к тайной переписке ханов. Эта переписка доказывает, что ташкентские казии вели тайные переговоры еще до опубликования царского указа от 25 июня 1916 г. о мобилизации населения на тыловые работы.

В докладе указывается, что в середине июня 1916 г. между четырьмя казиями Ташкента и другими лицами шли «переговоры о посылке коллективного послания афганскому эмиру с предложением, если он истинный мусульманин, то должен объявить войну России, так как в настоящее время самый подходящий момент, чтобы помочь Турции и Германии. Если эмир афганский упустит настоящий момент, в котором его поддержат мусульмане Туркестанского края, то позже это будет поздно».

Кроме этого далее указывается, что ташкентские казии, их родственники, помощники и другие привлеченные лица агитируют среди населения об оказании помощи афганскому эмиру в случае объявления последним войны России и о сборе «денег от лиц, сочувствующих этому движению», и что «ими приняты меры к вербовке новых членов и посылке таковых по городам края для повсеместного приобретения сторонников сего движения».

В качестве одной из причин, давших толчок к восстанию в Туркестанском крае, генерал-губернатор края А. Н. Куропаткин называл «обращение в сторону Афганистана местного населения, как результат агитации...» Он писал: «Характерным показа-

телем враждебной нам агитации... служит тот факт, что взбунтовавшиеся туземцы Джизакского уезда, избивая русских, кричали, что они не хотят быть больше русско-подданными, а хотят быть подданными «Германа», в чем им поможет Афганистан»¹⁷.

В Пржевальском уезде (по словам самих участников восстания) повстанцами «якобы руководили турецкий генерал и 2 европейца»¹⁸.

В Семиреченской области в действиях повстанцев замечались элементы организованности. Об этом говорится в ряде архивных документов: «Часть их имела особые значки — знамена; у некоторых... на шапках были надеты однообразные металлические бляхи; применялась сигнализация для передачи сведений о движении (карательных) отрядов; в горах были устроены мастерские для изготовления пороха и выделки холодного оружия. Перед началом восстания киргизами был захвачен транспорт оружия.

Часть оружия была доставлена мятежникам из пограничных местностей Китая»¹⁹.

«По достоверным сведениям все ...ждут сигнала начала общих и согласованных действий. Нет сомнения, что все организовано и руководится умелыми людьми и настолько предусмотрительно, что даже дорога на Суусамырском перевале исправлена самими киргизами для того, чтобы... скоро двинуться на Пишпек и окрестные села»²⁰.

Все перечисленные выше факты и ряд других сведений говорят о том, что в период первой мировой войны (особенно в 1916 г.) в Туркестане действительно велась деятельная подготовка восстания, целью которого было отделение от России. И при этом ставка делалась на исламский фактор с широким привлечением мусульманского духовенства.

Интересы тех, кто разыгрывал политико-религиозную карту, в большинстве своем не совпадали с интересами простого народа. И несмотря на это, они, играя на справедливом недовольстве народа, страдавшего от произвола и местных, и колониальных властей, надеялись осуществить свои планы. Следует отметить, что им не удалось повсеместно навязать восставшим газават. Многие рядовые кыргызы, узбеки, казахи не отличались религиозным фанатизмом и не испытывали вражды к иновер-

цам. В архивных документах приводится много примеров, когда в ходе восстания проявлялись социальная солидарность и дружественные отношения между людьми разных национальностей. Повстанцы и русские трудовые крестьяне часто с риском для собственной жизни спасали друг друга, предупреждали заранее о готовящихся событиях.

Начальник Аулие-Атинского уезда писал в своем докладе от 29 ноября 1916 г.: «Известно несколько случаев, когда из числа нападавших киргизов некоторые киргизы давали возможность бежать женщинам и детям, а также случаи, когда киргизы охраняли русское имущество...».

Можно прийти к заключению, что среди мусульманского населения уезда закореневшей внутренней вражды не было к русским²¹.

В одном из рапортов чиновника для поручения Туркестанского районного охранного отделения Юнгмейстера от 30 декабря 1916 г. читаем: «Далеко не все киргизы принимали участие в восстании. Примерно треть киргизов совершенно не участвовала, и если ушла в горы, то лишь из опасения быть уничтоженными русскими отрядами. Треть киргизов была принуждена так или иначе принять участие в мятеже из опасения быть перебитыми своими же сородичами. Несочувствие части киргизов восстанию доказывается тем, что... многие киргизы предупреждали русских о приготовлении к мятежу, и тем, что много русских, попавших в киргизский плен, было спасено, а в некоторых случаях и уведено из плена киргизами.

Кара-Булакская волость (на юге Пишпекского уезда) выступила против своих же киргизов и отстояла русское селение»²².

Были и такие примечательные факты, когда в знак протеста против несправедливости царской администрации русские крестьяне переходили на сторону повстанцев.

К концу восстания обманутый народ увидел истинное лицо некоторых мулл и ишанов, агитировавших прежде идти на «священную войну».

Когда муллы убедились в невозможности реализовать свои планы — объединить вокруг себя народ и поднять его на газават, они заняли диаметрально противоположную позицию. Теперь они всячески старались «угодить» царскому правительству, оказы-

вая ему помощь в подавлении восстания и содействуя призыву на тыловые работы.

О лицемерии, трусости и предательстве мулл один из повстанцев сложил стихотворение:

Казатта шеин болбодун
Кара жанды котогодун
Сенденди таштап жан сактап,
Качка нын ырдайм молдонун²³.

(Муллы в походе не стали щитами,
Спасая свою черную душу,
Оберегая себя, разбросав свои чалмы,
Первыми бежали муллы.

Пер. З. Мамытбекова).

Исследуя начало, ход, последствия восстания, можно с уверенностью сказать, что народное восстание 1916 года в Туркестанском крае по своей сути было справедливым, освободительным движением. Анализ архивных документов показывает, что главной, определяющей причиной восстания является эксплуатация населения, социальное неравенство и несправедливость в решении жизненно важных проблем, все более расширяющаяся колонизация. Это восстание произошло как результат целого ряда неправильных приемов в области политического, экономического и социального управления краем. Вместе с тем нельзя отрицать

и влияния исламского фактора, сыгравшего в нем, хотя и не решающую, но видную роль.

Примечания

- ¹ ЦГИ Р Узб. ф. Канцелярия генерал-губернатора, оп. I, д. 1100. л. 35.
- ² Восстание 1916 г. в Средней Азии и Казахстане: Сборник документов. — М., 1960, док. 262.
- ³ ЦГВИА, ф. Главный архив. Азиатская часть, 1917, д. 26, 18—34.
- ⁴ Восстание 1916 г..., док. 258.
- ⁵ Там же, док. 262.
- ⁶ Там же, док. 129.
- ⁷ Там же, док. 156.
- ⁸ ЦГА Казахстана, ф. 76, оп. I, д. 2140—2146, док. 65, 66.
- ⁹ Восстание 1916 года..., док. 244.
- ¹⁰ Там же, док. 269.
- ¹¹ Там же, док. 257.
- ¹² Там же, док. 265.
- ¹³ Там же, док. 259.
- ¹⁴ Там же, док. 259.
- ¹⁵ Там же, док. 198.
- ¹⁶ ЦГИА Узбекистана, ф. Канцелярия Туркестанского генерал-губернатора, оп. 31, д. 1137, с. 153—158.
- ¹⁷ Восстание 1916 года..., док. 48.
- ¹⁸ Там же, док. 46.
- ¹⁹ Там же, док. 49.
- ²⁰ Там же, док. 226.
- ²¹ Восстание 1916 г. в Средней Азии и Казахстане: Сб. док. — Ташкент, 1932. — С. 49.
- ²² Восстание 1916 г. в Средней Азии и Казахстане: Сб. док. — М., 1960, док. 265.
- ²³ Фонды Отд. общ. наук НАН КР, инв. № 1519 (10), л. 28.

Раннесредневековые замки Чуйской долины (по археологическим материалам городищ Красная Речка и Ак-Бешим)

С. Я. ПЕРЕГУДОВА — канд. ист. наук, ст. научн. сотруд. Института истории НАН КР. Специализируется по архитектурной археологии; автор двух монографий и нескольких статей о градостроительстве и архитектуре древнего и средневекового Кыргызстана, соавтор книг о памятниках истории и культуры Таласской долины и г. Бишкека

Археологическими изысканиями в Чуйской долине выявлено несколько памятников замковой архитектуры, функционирование которых датируется от V—VI вв. до конца VII — середины VIII вв. Часть из них была лишь зафиксирована археологами, но фактически осталась неисследованной, а теперь утрачена для науки. Относительно полное изучение проведено только на четырех замках, расположенных на наиболее крупных и наиболее затронутых раскопками городищах Красная Речка и Ак-Бешим.

Результаты археологических исследований, проведенных на двух первых встреченных учеными памятниках (экспедициями А. Н. Бернштама в 1939—1940 гг. и Л. Р. Кызласова в 1953—1954 гг.) вскоре после их открытия, были помещены в специальные научные издания. Полевые материалы о третьем замке, раскопанном П. Н. Кожемяко в 1962—1963 гг., вышли в свет в виде отчетов об археологических работах лишь в 1989 г. Что касается четвертого замка, то данные о нем, полученные в 1988 г. экспедицией под руководством В. Д. Горячевой (при участии в раскопках автора статьи), пока не опубликованы.

Таким образом, сведения о средневековых замках Чуйской долины, представляющие интерес для историков архитектуры, разрознены и малоизвестны. Учитывая это обстоятельство, предлагаемая статья ставит целью, обобщив весь имеющийся материал,

охарактеризовать насколько возможно архитектуру и строительно-технические качества чуйских замков, дать их реконструкцию.

В Чуйской долине, где до V в. н. э. обитали лишь племена с кочевым и полукочевым типом хозяйства, замки являются наиболее ранним типом жилой архитектуры. Впоследствии они вошли в загородную застройку раннесредневековых городов, возникших во второй половине I тыс. н. э. на трассе Великого шелкового пути. Руины замков располагаются в 500—1500 м друг от друга и от шахристанов городищ. Судя по принятым датировкам, часть замков на Краснореченском городище появилась до образования городского ядра.

Как и во всей Средней Азии доарабского периода, основным строительным материалом для возведения замков в Чуйской долине были пахса и сырцовый кирпич. Пахса в стенах укладывалась слоями толщиной до 1 м с последующей нарезкой их отвесными швами через 60—90 см. Формат кирпича разнообразен: встречаются квадратные плитки с размером сторон 22—25 см, бруски сечением 8×9 см, 9×10 см, 10×13 см. Но чаще применялся прямоугольный сырец размером 48×24×8÷10 см, который был основным в строительном деле Чуйской долины на протяжении всего домонгольского периода.

Конструкции стен замков были однородными (только из пахсы или сырца) и сме-

шанными (внизу из пахсы, в верхней части кирпичные). Стены возводились массивными: наружные достигали 6,7 м, внутренние 2,3÷2,8 м и до 5 м. Кверху они утончались, отклоняясь от вертикали на 10÷15°. Сравнение конструктивно-строительных характеристик стен чуйских замков с соответствующими данными по синхронным памятникам, расположенным за пределами рассматриваемого района, показало, что они по структуре и конструкциям аналогичны среднеазиатским¹, а также восточнотуркестанским². Совпадают методы изготовления пахсы, характер кладки, прием устройства уклонов стен и др. Но по мощности стены замков Чуйской долины значительно превосходят стены аналогичных среднеазиатских памятников. Например, замки VI—VII вв. в Южном Туркменистане имели толщину стен, равную 3 м³, в Уструшане на Калаи Кахкаха II замок VII—VIII вв. — 3,35 м⁴, цитадель Беркут-Калы в Хорезме — 2,5 м⁵, замок Аултапа в Согде — 1,5 м⁶. Очевидно, что этой толщины было достаточно для выполнения ограждающими конструкциями несущей и теплоизоляционной функций, и только повышенные требования к крепостным качествам чуйских замков могли продиктовать такие размеры их наружных стен.

Фасады замков в уровне первого этажа были глухими и гладкими. Пластическая разработка их в верхнем ярусе неясна. Лишь в одном из краснореченских замков, сохранившемся на достаточную высоту, были обнаружены бойницы. Они располагались в 60 см над уровнем пола второго этажа через 70÷90 см друг от друга. Высота их изнутри 60÷65 см, ширина 10 см⁷.

В трех из четырех рассматриваемых нами замках стены опирались непосредственно на материк. Такой конструктивный и фортификационный прием, как вознесение здания на платформу отмечается в чуйских памятниках не ранее VI в. (замок на Ак-Бешиме, краснореченская цитадель).

Раскопками замков выявлены остатки сводчатых систем перекрытия, выполненных над узкими помещениями пролетом 1,9—2,4 м. Своды имели полуциркульное и эллиптическое очертание и выводились верной кладкой и в технике «ложного свода». Полы в помещениях были глинобитными. Стены покрывала глиняная обмазка, причем при нанесении ее на пахсовые по-

верхности на стенах предварительно делалась косая сетчатая насечка.

Архитектурный декор фасадов включал терракотовые вставки: фигурные детали, образующие линейный орнамент карнизов и междуэтажных поясков, а также рельефные плитки и медальоны, которые могли быть использованы в оформлении парадных входов и внутренних дворики.

Фигурные кирпичи из обожженной глины были обнаружены Л. Р. Кызласовым при раскопках замка на Ак-Бешиме. Подробные сведения о них будут приведены ниже при описании памятника. Другие находки относятся к материалам с Сокулукского городища, полученного в 1941 г. во время археологического надзора за строительством Большого Чуйского канала. Это облицовочные плитки размером 10÷12 см в стороне квадрата и медальон (28×28×3 см), украшенный растительным узором (рис. 1—2а, 2в). Подобные элементы декора были найдены А. Н. Бернштамом при раскопках Тараза (Таласская долина) в 1938 г.⁸ Серия таких же плиток, собранная М. Е. Массоном на городище древнего Тараза, хранится на кафедре археологии в ТашГУ. К коллекции находок с Сокулукского городища относится также и глиняный штамп для оттиска орнамента на архитектурных деталях или поверхностях стен (рис. 1—2б).

С точки зрения структуры, чуйские замки подразделяются на два типа. К первому принадлежат замки, стоящие внутри крепостной ограды, занимая один из углов прямоугольного участка. Раскопками обнаружено два памятника этого типа, условно именуемые нами в дальнейшем «замками-усадебными». Оба они находятся на Краснореченском городище.

Один из замков-усадеб был исследован экспедицией А. Н. Бернштама в 1939—1940 гг. Появление его по находкам вещественного материала определено V в.⁹ Раскопки открыли помещения второго этажа и часть двора. По чертежам и описанию раскопа, приведенным в опубликованном отчете исследователей, удалось восстановить первоначальный план памятника (рис. 2—Б).

Прямоугольник крепостной стены замка-усадыбы размером по внешнему контуру 56×28 м был вытянут по направлению север—юг. Южную часть участка занимал двухэтажный замок, остальная площадь

была отведена под двор, отгороженный от дома глинобитной стеной-дувалом. В юго-восточном углу двора поблизости от дома размещались хозяйственные постройки, в глубине находилось семейное оссуарное кладбище.

План замка на уровне второго этажа включал шесть комнат, соединенных торцами с центральным коридором. Одна из угловых комнат имела сложную конфигурацию в плане, остальные — были прямоугольными длиной от 6 м до 8,5 м при ширине 1,9÷2,3 м. В средней комнате обнаружен выход во двор и примыкающий к нему пандусный спуск, сложенный из сырцовых кирпичей.

Второй замок-усадьба был открыт в 1962—1963 гг. П. Н. Кожемяко. Время его строительства исследователь отнес к V в.¹⁰ Археологический объект был трехслойным со строительными периодами V — середина VIII в., VIII — середина X в., XI—XII вв. Остатки замка располагались в нижнем строительном горизонте. Раскопками было вскрыто только жилое сооружение замка-усадьбы, но сведение воедино всех необходимых данных натурных исследований на объекте¹¹ позволило реконструировать план усадьбы в целом (рис. 2—А).

Замок-усадьба был ориентирован углами по странам света и имел площадь застройки 57×67,5 м, т. е. в два раза большую, чем рассмотренный выше памятник. По углам и фасадам оборонительной стены стояли восьмигранные башни, которые выступали за линию фасадов тремя, а на углах — пятью гранями. Замок стоял в северо-западном углу крепостной ограды, которая в этой части являлась одновременно и наружными фасадами здания.

Планировка нижнего этажа замка коридорно-гребенчатая: центральный коридор (16,5×2,1 м) и восемь одинаковых комнат размером 5,8×2,1÷2,4 м, расположенных по обе стороны от него. Все наружные и внутренние стены этажа глухие. Вероятно, вход в замок находился на втором этаже, помещения которого сообщались с нижними по приставным деревянным лестницам.

Оба краснореченских замка по их строительным остаткам представляются в виде приземистых сооружений с соотношением высоты продольных фасадов к их длине 1:5. Монотонное однообразие глухих гладких стен, увенчанных зубцами, нарушали

выступающие башни, прорези бойниц и оформление входа.

Замки-усадьбы Краснореченского городища не имеют прямых аналогий среди памятников, раскопанных на территории Средней Азии, но принцип объединения дома и двора прямоугольником ограждающих и крепостных стен применялся уже в древности; например, в Бактрии при строительстве сельских усадеб с одноэтажными многокамерными домами (Кызылча)¹². Археологические материалы по кушанскому периоду пока не дали планировочных структур, идентичных краснореченским замкам-усадьбам, хотя по виду оплывших холмов исследователи предполагают наличие укрепленных домов-замков и усадеб, заключенных в четырехугольник оборонительных стен в Фергане¹³ и на побережье среднего течения Амударьи¹⁴. Здесь, по мнению В. И. Пилипко, в позднекушанский период начал складываться характерный для раннего средневековья тип жилища, представляющий собой прямоугольник усадьбы с укрепленным домом в углу.

Среди памятников раннего средневековья наиболее близкими к краснореченским памятникам являются уструшанский замок Чильхуджра (VII—VIII вв.)¹⁵ и, в меньшей степени, группа сельских усадеб с донжонном в Беркут-Калинском оазисе того же времени¹⁶. В Чуйской долине аналогичный принцип взаимосвязи дома с придомовой территорией был обнаружен на памятнике VII—VIII вв., расположенном в 2,5 км от городища Луговое. В литературе он известен как замок, однако судя по описанию руин, приведенному исследователем в небольшой публикации, здание это не имело атрибутов замковой архитектуры и по всем признакам представляло собой просто одноэтажный дом с несколькими выходами во двор, устроенными на уровне земли¹⁷.

Характерно, что краснореченские памятники имеют принципиальное сходство с сельскими типами жилища древней и раннесредневековой Средней Азии. Этот факт может свидетельствовать о том, что замки-усадьбы Чуйской долины были построены до появления здесь городов, и, в частности, до образования в VI в. прямоугольного шахристана Краснореченского городища, что, следовательно, подтверждает их датировку V в. По мнению А. Н. Бернштама, эти укрепленные жилища были не замками феодалов, а домами-крепостями с замкну-

тым, самостоятельным хозяйством патриархальной семьи. Анализ материалов археологических исследований Чуйской долины, полученных за многие годы разными авторами, показал, что поселение на месте Краснореченского городища, состоящее из группы укрепленных замков, было наиболее ранним типом расселения в этой местности¹⁸. Сходная картина наблюдалась в Фергане в первой половине I тыс. н. э., где наиболее распространенным типом жилища являлись усадьбы и стоящие отдельно и группами дома¹⁹. Предположение, высказанное относительно Ферганы первых веков новой эры о том, что появление укрепленных усадеб «могло быть вызвано ее окраинным положением, окружением кочевыми племенами, отсутствием государственной власти, достаточно сильной, чтобы создать защиту сельского населения»²⁰, можно распространить и на Чуйскую долину середины I тысячелетия, когда процесс урбанизации в Северной Киргизии только начался.

Второй тип замка представляют отдельно стоящие дома-крепости. Их характеризует отсутствие примыкающей к замку крепостной ограды и включение хозяйственных и вспомогательных площадей в объем здания. Первое открытие замка такого типа было сделано Л. Р. Кызласовым на городище Ак-Бешим в 1953—1954 гг. Раскопки вскрыли только остатки пахсового стилобата размером в плане 10×15 м. Стены замка не сохранились, но по мощным завалам из сырцового кирпича исследователь предположил, что здание было двухэтажным и полностью кирпичным²¹.

В завалах на разных уровнях были найдены фигурные жженые кирпичи четырех видов, известных по раскопкам замков на Ак-Тепе близ Ташкента (Юнусобадском)²² и на шахристане древнего Тараза²³. Это прямоугольные кирпичи, диски диаметром 15÷16 см с крестообразным вдавлением; треугольная фигура с завитком на вершине (в виде перевернутой буквы «V»), которая представляет элемент орнаментального мотива «бегущая волна» и ступенчатый треугольник высотой 25 см, имитирующий античные зубцы-мерлоны (рис. 1—1).

Все перечисленные детали рассматривались исследователями как остатки внешнего оформления замков, что подтверждают изображения зданий на известном Аниковском блюде из Эрмитажа и на стенописи из раскопов на шахристане Пенджикен-

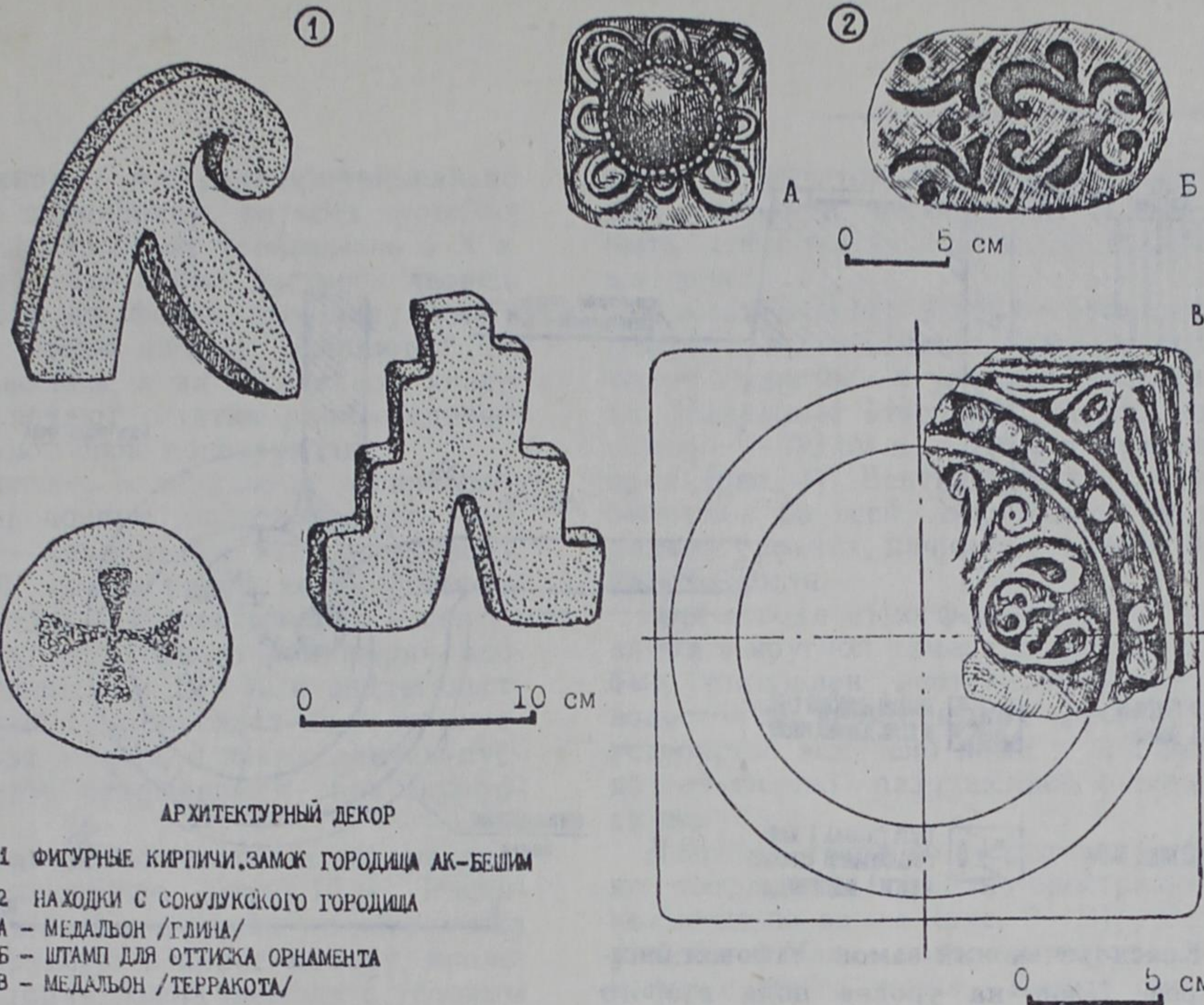
та²⁴. Эти элементы венчания согдийской архитектуры, выполненные в глубокой резбе по глине, обнаружены также в Фергане в местности Отуз-Адыр на средневековом, не датированном памятнике, названном исследователем резиденцией крупного феодала²⁵. Линейный орнамент из V-образных фигур и кругов с вырезанными в них кругами украшали наружную стену дворцовой постройки, выходящую в айван.

Ориентируясь на имевшиеся строительные и архитектурные фрагменты, Л. Р. Кызласов полагал, что исследуемое им здание могло быть подобным замку, изображенному на Аниковском блюде. Весомыми аргументами в пользу этой гипотезы, по нашему мнению, являются высокая платформа здания, найденные детали архитектурного декора и наиболее вероятные пропорции главного фасада 1:2.

Другой отдельно стоящий замок был обнаружен на Краснореченском городище в 1988 г. при раскопках дворца X—XII вв., который перекрыл раннесредневековую постройку. Стены двухэтажного в прошлом здания сохранились на высоту около 5 м. План замка почти квадратный (33,7×31,8 м поверху) с круглыми башнями по углам ориентирован сторонами по странам света. Вход находился на уровне второго этажа. К нему был подведен пандус, который впоследствии использовался и для поздней постройки. Судя по тому, что главный фасад замка был обращен на юг, в сторону противоположную от шахристана, строительство замка могло предшествовать появлению города. Последние годы функционирования или даже упадка здания определяются китайской монетой эпохи Да Ли (766—779 гг.), найденной в рыхлой засыпи над полом одного из нижних помещений.

Наружные пахсовые стены нижнего этажа замка были глухими со скосом граней под углом 10°. Стены верхнего этажа, сложенные из прямоугольного сырцового кирпича, почти утрачены. Несколько рядов первоначальной кладки были обнаружены только в северо-западной части здания при расчистке угловой башни.

По материалам частичных вскрытий остатков замка и архитектуре перекрывшего его дворца достаточно достоверно представляется планировочная структура раннесредневековой постройки. По существующему в строительной практике правилу несущие стены верхних этажей должны совпа-

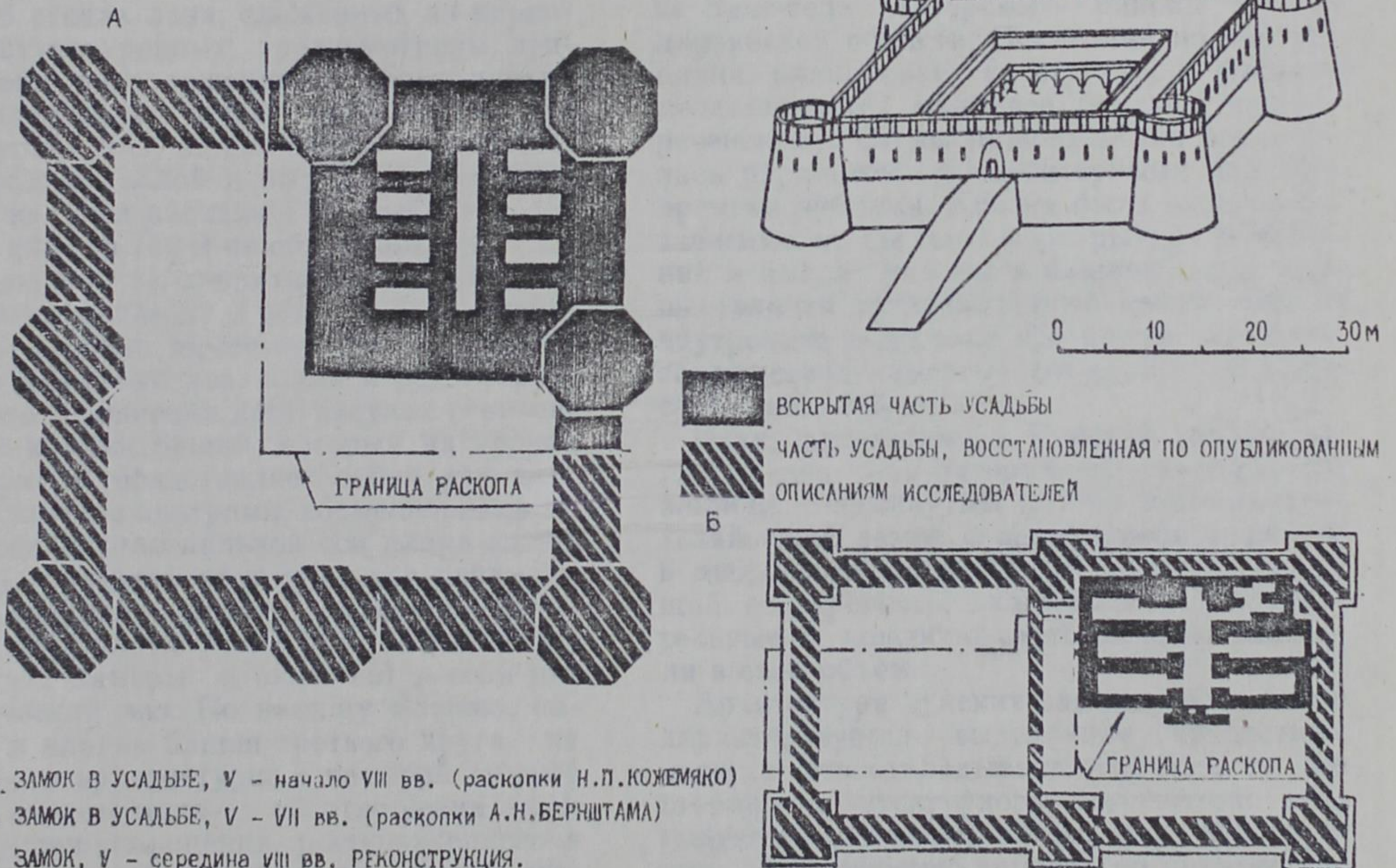


АРХИТЕКТУРНЫЙ ДЕКОР

- 1 ФИГУРНЫЕ КИРПИЧИ. ЗАМОК ГОРОДИЩА АК-БЕШИМ
- 2 НАХОДКИ С СОКУЛУКСКОГО ГОРОДИЩА
- А - МЕДАЛЬОН /ГЛИНА/
- Б - ШТАМП ДЛЯ ОТТИСКА ОРНАМЕНТА
- В - МЕДАЛЬОН /ТЕРРАКОТА/

Рис. 1. Архитектурный декор.

КРАСНОРЕЧЕНСКОЕ ГОРОДИЩЕ



- А. ЗАМОК В УСАДЬБЕ, V - начало VIII вв. (раскопки Н.П.КОЖЕМЯКО)
- Б. ЗАМОК В УСАДЬБЕ, V - VII вв. (раскопки А.Н.БЕРНШТАМА)
- В. ЗАМОК, V - середина VIII вв. РЕКОНСТРУКЦИЯ.
(раскопки В.Д.ГОРЯЧЕВОЙ, С.Я.ПЕРЕГУДОВОЙ)

Рис. 2. Замки Краснореченского городища. а - замок-усадьба, V - начало VIII в., б - замок-усадьба, V - начало VII в., в - замок, V - середина VIII в.

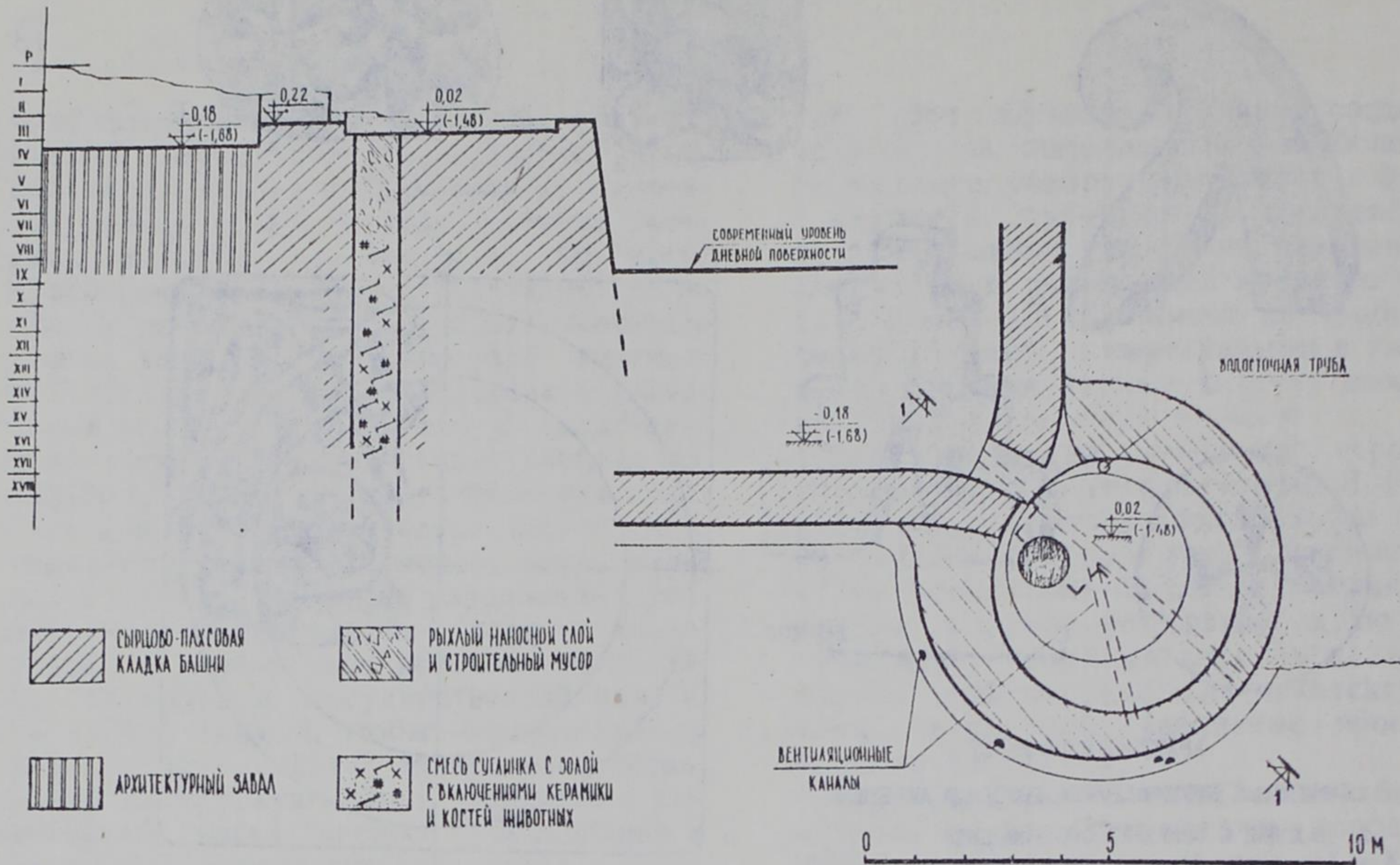


Рис. 3. Краснореченский замок. Угловая башня. Разрез. План на уровне пола второго этажа.

дать с нижними, что дает принципиально одинаковую планировку во всех уровнях здания. Согласно этому требованию в X в. на остатках замка и был построен дворец. Как показала шурфовка, все наружные и внутренние стены дворца опираются на пахсовые массивы, а на отдельных участках они включают остатки раннесредневековых кладок в свою конструкцию.

Следовательно, план дворца воспроизводит планировочную схему лежащего под ним замка — квадратный зал (или двор), окруженный одним рядом коридорообразных помещений. О существовании в центре замка одного просторного помещения площадью не менее чем 10×10 м свидетельствуют характерная просадка пола во внутреннем дворе дворца, а также лакуны-пустоты под ним, открывшиеся при шурфовании.

Башни замка конические в объеме диаметром по основанию около 10 м. Расчищенная нами башня в уровне второго этажа включала круглую в плане камеру, пролетом 5 м, которая была связана с угловым помещением замка узким проходом. В полу, покрытом ганчевой обмазкой, был устроен цилиндрический лаз вниз диаметром 95 см. В стенах лаза, сложенных из кирпича и оштукатуренных, предусмотрены лунки-ступени, расположенные в диаметрально противоположных точках через 40 см друг над другом. Лаз, заполненный строительным мусором, золой и бытовыми отходами X—XII вв., был расчищен на глубину более 6 м, но дно его так и не обнаружилось.

Наблюдение за характером кладки башни привело к выводу о том, что в ее объеме внизу заключено помещение, к которому и вел вертикальный ход. Ключ к реконструкции этого помещения дает рисунок горизонтальной кладки башни, который на уровне пола камеры представляет собой три вписанных круга с центрами, совмещенными по одной оси — диагональной оси плана замка (рис. 3). Внешний круг образует периметр башни, средний — контур помещения. Внутренний круг диаметром 3,75 м не выступает над полом камеры и включает в себя цилиндрический лаз. По нашему мнению, наличие в кладке башни третьего круга, не связанного архитектурно с камерой второго этажа, свидетельствует об отношении его к конструкции помещения, расположенного в основании башни. Пролет помещения составлял примерно 3 м (диаметр третьего

круга с вычетом величины, необходимой для опирания перекрытий), стены могли быть сложены из сырца или вырезаны в материке.

В кладке башни были предусмотрены горизонтальные вентиляционные каналы, которые сходились в угловых комнатах замка. Наружные отверстия имеют сводчатое сечение — 30 см по высоте и по основанию арки (рис. 4). Вентиляционные отверстия отмечены по всей окружности башни на разных уровнях, начиная с высоты 3,7 м от уровня земли.

Для отвода атмосферных вод с крыши замка в круглой камере башни возле стены был установлен вертикальный внутренний водосток из керамических труб. Такое же устройство замечено нами и при расчистке другой сильно разрушенной башни этого замка.

Данные натурального исследования позволяют воссоздать объемно-пространственную композицию замка (рис. 2—В). Вскрытые участки фасада показали глухие гладкие стены нижнего этажа. Вверху они могли быть прорезаны узкими бойницами и пластически разработаны арочными нишами, подобно тому, как это было сделано в замке Занг-тепа Ангорского района Сухандарьинской области. Последний по контуру плана, планировке и структуре фасадов представляется наиболее близким красно-реченскому. Стены нашего замка завершались парапетом с характерными для того времени зубцами. Крыша была плоской независимо от системы перекрытий помещений и имела уклоны к башням, где осуществлялся организованный прием вод во внутренние водостоки. По нашим расчетам, соотношение высоты фасадов к их длине составляло 1:3.

Итак, раскопками в Чуйской долине выявлено два типа загородного укрепленного жилища с замкнутым внутри мощных стен хозяйством: замок с примыкающим двором и дворовыми постройками; отдельно стоящий дом-крепость, включающий вспомогательные и подсобно-хозяйственные площади в свой объем.

Архитектура чуйских замков обоих типов характеризуется выделением крепостных качеств, что откладывает отпечаток на все стороны архитектурного творчества: объемную композицию, планировку, конструкции. Это особенно заметно по архитектуре замков-усадеб, система укреплений которых

сходна с фортификацией раннесредневекового шахристана: прямоугольный план, монолитные глухие стены, башни. Глухие фасады замков, наклоненные в нижней части, вверху имели бойницы и завершались зубцами, так как, вероятно, оборона жилища предусматривалась и с крыши. Включение в структуру фасадов мощных башен, на наш взгляд, исключает членение их гофрами. Эта особенность замков Краснореченского городища сближает их с аналогичными одновременными постройками, расположенными в области Центрального Согда, Тохаристана (кроме Термеза), Шаша-Илака и Ферганы.

Гофрамы могли быть оформлены фасады замка на Ак-Бешиме, если его аналогией считать изображение замка на Аниковском блюде. Проведенное Г. А. Пугаченковой исследование среднеазиатских терракотовых изделий показало, что наиболее близкие аналогии аниковскому замку дают: Самарканд — центр древнего Согда, Ташкент — одна из его провинций и далекая согдийская колония — Тараз²⁶. Именно здесь в архитектуре, изображенной на оссуариях и очажках, отмечаются не только такие общеазиатские признаки, как стилобат и гофрированная фактура стен, но и все те архитектурные детали, которые присутствуют в оформлении замка на Аниковском блюде: венчающие карнизы в форме зубцов, U-образные элементы мотива «бегающая волна», диски и медальоны.

Замкнутое в прямоугольник внутреннее пространство двухэтажных замков имело сложную архитектурную разработку, предусматривающую горизонтальные и вертикальные связи помещений. Выявлено два планировочных варианта: двухстороннее размещение комнат вдоль центрального коридора и периметральная компоновка помещений вокруг зала или двора.

Планировочная схема, в основу которой положена система коридорообразных взаимно параллельных помещений, выходящих в общий коридор, известна в Средней Азии с первых веков нашей эры и была распространена повсеместно — в Согде, Бактрии-Тохаристане, Уструшане, Хорезме. Различные ее варианты — коридор с односторонним расположением комнат, осевой коридор, разделяющий помещения жилого и хозяйственного назначения или жилые секции, а также сочетание этого приема с другими планировочными схемами — наблюда-

ются в среднеазиатских памятниках от античности (Гяур-кала в Хорезме, II в. н. э.) до позднего средневековья (здание XIV в. на городище Старой Нисы в Южном Туркменистане). Наиболее близкие аналогии планировочной организации краснореченским замкам-усадебам обнаруживаются среди раннесредневековых зданий с симметричным расположением комнат вдоль центрального коридора: в Северном Тохаристане — здание VI—VII вв. «Курган» возле Старого Термеза, здание VII—VIII вв. на городище Батур-тепе, в Уструшане — здание Тирмизак-тепе и здание на Калаи Кахкаха I, датируемые VII—VIII вв., в Хорезме — замок Кзыл-Кала V—VII вв.

Большинство исследователей считают, что здания коридорно-гребенчатой планировки являлись сооружениями оборонного сторожевого характера или складами²⁷. Однако в краснореченских памятниках замки, занимающие значительную часть площади укрепленной усадьбы, были основным жилым сооружением, в котором кладовыми служили, очевидно, только помещения нижнего этажа.

Второй вариант планового решения замков в виде центрального квадратного ядра, окруженного помещениями, также являлся традиционным для жилой архитектуры Средней Азии. Жилища дворовой организации фиксируются со времен энеолита, известны в античности. В литературе отмечаются различные типы и варианты зданий с центральным двором или залом, характерные для Бактрии, Северной Парфии и Согда²⁸. Среди памятников I тыс. н. э. известны, например, здание Кызыл-кыр под Бухарой, Кызылча 1,6 в Сухандарьинской области, «квадратный дом» в Нисе. В первые века новой эры дома, представляющие собой «каре построек», располагавшихся вокруг двора, существовали в Хорезме²⁹. В пору раннего средневековья эта планировочная схема встречается в тех же областях уже в замковом строительстве: Балалык-тепе и Занг-тепе в Сухандарьинской области, Большая и Малая Кыз-кала в Мерве, Тешик-кала в Хорезме.

Таким образом, укрепленные замки Чуйской долины находят множество аналогов среди ранних и синхронных им памятников Тохаристана, Мерва, Согда и областей распространения согдийской культуры — Уструшаны, Шаша, Таласской долины и Восточного Туркестана. Исследование архитек-

туры чуйских замков отчетливо показало, что средневековое монументальное зодчество в Северном Кыргызстане формировалось благодаря распространению строительных традиций, выработанных в среднеазиатских областях с древней оседлой культурой. Сопоставляя жилища Тохаристана и Согда, В. И. Распопова допускает, что сходство примененных в них строительных и архитектурных приемов можно объяснить переездами мастеров-профессионалов³⁰. Эта мысль тем более верна для долин Юго-Западного Семиречья в начале процесса урбанизации, где до рассматриваемого периода не было навыков строительства монументальных зданий. Но уже в VI—VII вв. зрелый опыт создателей чуйской жилой архитектуры обнаруживается во всем: в строительной технике, приемах объемной композиции, планировке, решении фасадов, декоративном оформлении, средствах фортификации.

Это является наглядным подтверждением положения о согдийской колонизации Семиречья, сформулированного В. В. Бартольдом на основе анализа письменных источников, и получившего дальнейшее развитие в трудах археологов, историков и лингвистов. Освоение земель Чуйской и Таласской долин произошло задолго до подчинения их тюрками в 555 г. Об этом убедительно свидетельствует сочинение византийского историка Менандра Протектора «Продолжение истории Агафиевой», которое, по мнению В. П. Мокрынина, является первым упоминанием о согдийцах в Семиречье³¹. Уже в 568 г. во время посольства византийского императора к кагану западных тюрков этот район обрел тот специфический этнокультурный облик, который позволил средневековому автору назвать его «местностями согдийцев». В дальнейшем важнейшими стимулами для развития архитектуры в этой окраинной области Средней Азии стало вхождение Семиречья в состав Тюркского каганата и расширение культурно-экономических связей последнего на трассе Великого шелкового пути.

Примечания

¹ Нильсен В. А. Становление феодальной архитектуры Средней Азии (V—VIII вв.). — Ташкент, 1966. — С. 204—208.

² Литвинский Б. А. Древнее и раннесредневековое строительное дело в Восточном Туркестане (в свете археологических открытий в Средней Азии) // Цент-

ральная Азия. Новые памятники письменности и искусства. — М., 1987. — С. 183—190.

³ Пугаченкова Г. А. Пути развития архитектуры Южного Туркменистана поры рабовладения и феодализма // Тр. ЮТАКЭ. — М., 1958. — Т. VI. — С. 183.

⁴ Негматов Н. Н., Хмельницкий С. Г. Средневековый Шахристан. (Материальная культура Уструшаны. Вып. 1). — Душанбе, 1966. — С. 79.

⁵ Неразик Е. Е. Сельские поселения афригидского Хорезма. — М., 1966. — С. 54.

⁶ Кабанов С. К. Культура сельских поселений Южного Согда. III—VI вв. — Ташкент, 1981. — С. 42.

⁷ Труды Семиреченской археологической экспедиции. «Чуйская долина». — М. — Л., 1950 (АН СССР. МИА, № 14). — С. 36.

⁸ Труды Семиреченской археологической экспедиции. — Алма-Ата, 1949. — С. 100—120.

⁹ Бернштам А. Н. Археологический очерк Северной Киргизии. — Фрунзе, 1941. — С. 56; Чуйская долина. С. 15, 27—28, 30—36.

¹⁰ Кожемяко П. Н. Отчет о раскопках работ на Краснореченском городище в 1962—1963 гг. // Красная Речка и Бурана / Материалы исследования Киргизской археологической экспедиции. — Фрунзе, 1989. — С. 36—38.

¹¹ Чуйская долина... С. 38—42; Кожемяко П. Н. Отчет о полевых археологических работах на Краснореченском городище в 1961 г. // Красная Речка и Бурана. — С. 17—21.

¹² Сагдулаев А. С. Усадьбы древней Бактрии. — Ташкент, 1987. — С. 12—25, 69—71, рис. 5, 6, 7, 8.

¹³ Бернштам А. Н. Древняя Фергана. — Ташкент, 1951. — С. 17.

¹⁴ Пилипко В. И. Археологические памятники кушанского времени на побережье среднего течения Амударьи (в пределах Туркменской ССР). Центральная Азия в кушанскую эпоху // Тр. Международной конф. по истории, археологии и культуре Центральной Азии в кушанскую эпоху (Душанбе, 1968). — М., 1975. — Т. II. — Ч. III. — С. 254—257.

¹⁵ Пулатов У. П. Чильхуджра (Материальная культура Уструшаны. — Вып. 3). — Душанбе, 1975.

¹⁶ Неразик Е. Е. Сельские поселения афригидского Хорезма. — С. 32—35, рис. 6, 13, 15.

¹⁷ Байпаков К. М. Раскопки раннесредневекового замка в Семиречье // Вестн. АН КазССР, 1966. — № 8 (256). — С. 61—66.

¹⁸ Перегудова С. Я. История развития градостроительства и архитектуры Чуйской долины в средние века (по археологическим данным): Автореф. дис. ...канд. ист. наук. — Алма-Ата, 1992. — С. 9.

¹⁹ Бернштам А. Н. Историко-археологические очерки Центрального Тянь-Шаня и Памиро-Алая. — М. — Л., 1952. — С. 10; Он же. Древняя Фергана. — С. 10; Оболдуева Т. Г. Отчет о работе первого отряда археологической экспедиции на строительстве БФК // Тр. ИИА АН УзССР, 1951. — Т. 4. — С. 40; Горбунова Н. Г. Некоторые итоги исследований поселений Ферганы кушанского времени // Пленум ИА АН СССР: Тез. докл. — Ташкент, 1973. — С. 133; Заднепровский Ю. А. Типология и динамика развития городских поселений древней Ферганы // Древний город Средней Азии: Тез. докл. — Л., 1973; Брыкина Г. А. Юго-Западная Фергана в первой половине I тысячелетия нашей эры. — М., 1982. — С. 9—10.

²⁰ Неразик Е. Е. Сельские поселения афригидского Хорезма. — С. 14.

²¹ Кызласов Л. Р. Археологические исследования на городище Ак-Бешим в 1953—1954 гг. // Тр. КАЭЭ. — М., 1959. — Т. I. — С. 233—235; Он же.

Остатки замка VI—VII вв. на городище Ак-Бешим // СА. 1961, № 3.—С. 152—161.

²² Тереножкин А. И. Холм Ак-тепе близ Ташкента (раскопки 1940 г.) // Тр. ИИА АН УзССР.—Ташкент, 1948.—Т. I. С. 71—134, рис. 20—23.

²³ Массон М. Е., Пугаченкова Г. А. Гумбез Манаса.—М., 1950.—С. 110; Пугаченкова Г. А. Элементы согдийской архитектуры на среднеазиатских терракотах // Тр. ИИА АН УзССР, 1950.—Т. II.—С. 36, 53.

²⁴ Беленицкий А. М. Новые памятники искусства древнего Пянджикента // Скульптура и живопись древнего Пенджикента.—М., 1959.—С. 51—52, табл. IV, XIII, XV; Распопова В. И. Жилища Пенджикента.—М., 1990.—С. 142, рис. 76.

²⁵ Кожемяко П. Н. Изучение памятников средневековья в Киргизии // Средневековые города Средней Азии и Казахстана / Тез. к совещанию в г. Фрунзе 24—29 ноября 1970 г.).—Л., 1970.—С. 35—41.

²⁶ Пугаченкова Г. А. Элементы согдийской архитектуры на среднеазиатских терракотах.—С. 52—54.

²⁷ Негматов Н. Н., Зеймаль Т. И. Раскопки Тирми-

зак-Тепе // Изв. АН ТаджССР. Отд. общ. наук, 1961.—Вып. I (24).—С. 67—88; Негматов Н. Н., Хмельницкий С. Г. Средневековый Шахристан.—С. 107; Шишкин В. А. Архитектурная декорация дворца в Варахше. Тр. отдела Востока Эрмитажа.—Л., 1947.—С. 231; Неразик Е. Е. Сельские поселения афригидского Хорезма.—С. 68—69; Она же. Сельское жилище в Хорезме (I—XIV вв.)—М., 1976.—С. 176; Нильсен В. А. Становление феодальной архитектуры Средней Азии.—С. 43.

²⁸ Пугаченкова Г. А. К интерпретации и типологии некоторых архитектурных памятников Мерва и Нисы // Тр. ЮТАКЭ; 1978.—Т. XIV.

²⁹ Неразик Е. Е. Сельское жилище в Хорезме (I—XIV вв.)—С. 159.

³⁰ Распопова В. И. Жилища Пенджикента.—С. 193.

³¹ Мокрынин В. П. Византийский историк о согдийцах в Семиречье // Из истории дореволюционного Киргизстана.—Фрунзе, 1985.—С. 170—180.

Проблемы философии культуры

Ж. УРМАНБЕТОВА — канд. филос. наук, докторант ИФ и П
НАН КР

В настоящее время рассуждения о культуре в ее абстрактно-теоретической форме могут показаться излишним эстетством: предпочтение отдается «насущным» проблемам человека, нации, государства, выражающимся в поиске путей выхода из экономического и социального кризиса. Однако именно эта цель и побуждает к исследованию более глубоких причин, коренящихся в мышлении человека, проявляющем дух свободы, а соответственно и дух культуры. Дух культуры синтезирует в себе проблемы духовного бытия, а как свидетельствует существующая реальность, духовное равновесие мира нарушено; душевный дискомфорт, духовная подавленность порождают трагедии человеческой жизни, национального сознания, и такие моменты сложнее преодолеть, нежели экономические провалы.

Самоопределенность духовного бытия нации, государства восходит к более глобальной проблеме — в чем сущность духа культуры?! Эта проблема на протяжении многих веков волновала умы человечества и в каждый период истории находила свои ответы, разъяснения и догадки. Невозможно, да и нет смысла искать абсолютно исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, важнее понять и приобщиться к духу культуры, никогда не исчезающему и сопровождающему человечество на всех ступенях исторического процесса.

Дух культуры объективируется в различных ее областях, порождая тем самым разветвленную сеть многоступенчатой структуры и выступая неким объективным феноменом, однако более важно сохранить целостность культуры и преломить ее в развитии национальной государственности. Целостность — основной принцип культуры, свое сущностное проявление находящий в

философии культуры; «в ней культура становится целостностью, ибо в ней она осмысливает самое себя; только посредством философской рефлексии, только посредством того, что культура сама себя постигает, она становится для себя самой действительностью...»¹. Соответственно есть смысл исследования проникновения философского мышления в самую суть культуры.

Этой проблеме посвящали свои изыскания величайшие философы — Кант и Гегель, Кассирер и Гуссерль, Марсель и Ясперс, Риккерт и Зиммель, Виндельбанд и Альфред Вебер, Юнг и Шпенглер, Кронер и Гартман, Леви-Строс и Спиро, Бердяев и Бахтин, Мамардашвили и Библер. Каждый из них обнаруживал какую-то особую сторону проблемы философии культуры, и многие из них остаются открытыми и по сей день. Возможно, это и есть свидетельство неисчерпаемости духа культуры, витающего во вселенной и заражающего каждое поколение своей тайной — бесконечной и вечной, исполняющего загадки истории, загадки судьбы, и каждый раз, постигая что-то одно, философ оставлял за собой след новой проблемы. Здесь невольно возникает вопрос о преемственности мыслей философов о сущности культуры. На первый взгляд может показаться, что такой преемственности не существует, поскольку философские изыскания каждого из них являют собой пласт в культурном наследии как следствие индивидуальности мышления, но вместе с тем нельзя отрицать и того факта, что любой из них изучал наследие предыдущих и получал толчок к своему «новшеству». Духовное наследие — особая ипостась человеческого сознания, оно целостно и разрозненно, оно едино и множественно одновременно, оно само по себе непреемственно, но отражает

преемственность в развитии истории культуры нации, человечества.

Тип мышления философа предопределяет специфику его исследовательской деятельности и проецирует в определенной степени дух культуры своей эпохи. В этой связи глубокомысленна идея Канта о том, что «существует мировое понятие (*conceptus cosmicus*), которое всегда лежало в основе термина философия, в особенности когда это понятие, так сказать, персонифицировалось и представлялось как бы в идеале философа как образца. В этом смысле философия есть наука об отношении всякого знания к существенным целям человеческого разума (*teleologia rationis humanae*); и философа есть не виртуоз разума, а законодатель человеческого разума. Называть себя философом в таком смысле и претендовать на то, чтобы сравняться с образцом, мыслимым только в идее, было бы чересчур смело»². Кантовский стиль мышления с его ориентацией на разум, на познание и соотношение с разумом мира представляет дух культуры не в чистом виде, а как проекцию мира истории, жизни с ее моральными нормами, и вместе с тем все содержание культуры имеет своей предпосылкой первоначальное деяние духа.

Необходимо отметить, что, несмотря на различие типов и стилей мышления философов, им присуще одно родство духа — они представляют философию как определенную область культуры, а вернее, как некий феномен, который позволяет сконцентрировать все тенденции и аспекты культуры вокруг единого. В этом и находит свое воплощение «дух культуры» как выразитель целостности и сущностной направленности категории «культура». Философия проникает в запредельную глубину мира культуры, позволяя проводить параллель между такими бытийными характеристиками, как вечность и бренность, судьба и смысл жизни, величие ценностей и их социальность. В связи с этим и возникают проблемы философии культуры, для представления которых необходимо руководствоваться философским типом мышления, определяющим культуру как творческое созидание. Исходя из такой предопределенности свобода выступает как цель и сущность культуры. Идея свободы лежала в основе всех проблем философии культуры у Канта: «Природа пожелала, чтобы человек сам добывал все, что выходит за пределы чисто механических

проявлений его животного существования и не ведал иного счастья, иного совершенства, кроме как творимого им самим (из самого себя) посредством собственного разума, будучи совершенно свободным от всяких инстинктов»³. Однако, как замечает Кассирер, эту мысль Канта можно принять и объяснить на основании как систематической философии, так и истории. Но нельзя заключить проблему культуры в рамки, установленные Кантом: он и сам был вынужден выйти в каком-то смысле за установленные им границы в построении своей критической системы в окончательном виде⁴.

В отличие от Канта, связывающего проблему с моральными нормами бытия, Гегель провозглашает свободу абсолютного духа: дух в процессе своего развития достигает абсолютной свободы и реализовывает ее, культура как раз и выражается в процессе самореализации. Эта мысль Гегеля ведет к следующему теоретизированию: философские категории свободы и необходимости находят свое преломление в развитии культуры — соотношение этих категорий представляется в таком виде, что свобода творчества является целью развития культуры, часто недостижимой, поскольку формы необходимости составляют противодействующую ей равноценную силу. Развитие культуры заключается в том, что из противоречия свободы как внутреннего стимула культуротворческого деяния человека, «жизненного порыва», изнутри определяющего развитие культуры, и необходимости как формы проявления исторических ее типов рождается тезис об абсолютности и относительности в развитии культуры, когда необходимость отражения истории в культуре относительна, а свобода творчества, творческая самореализация как внутренняя цель деятельностной культуры абсолютна, но ввиду невозможности существования отдельно абсолютности и относительности развитие культуры осуществляется в диалектической взаимосвязи свободы и необходимости. Творческий характер предполагает существование культуры как уникального способа функционирования человека. Это его специфическая особенность как высшего существа, как творца своей истории, а соответственно и культуры, поскольку история культуры «сопровождает» историю человечества. Творчество выступает высшим достижением сознания, способностью проникать в глубь мироздания и раздвигать

границы познания бытия; творчество — одно из совершенств природы человека, которое, соприкасаясь с гармонией мира, порождает неповторимые творения. Проблема свободы творчества соприкасается с философией как культурой мышления, она выражает принцип философии культуры. В этом отношении вызывает интерес мысль Н. А. Бердяева, отражающая существо философии как творчества: «Философия есть искусство познания в свободе через творчество идей, противящихся мировой данности и необходимости и проникающих в запредельную сущность мира»⁵.

Философия культуры, проникая во внутреннюю сущность культуры, позволяет взглянуть на существующие глобальные противоречия как на фактор, определяющий сущностную направленность бытия. Она переносит противоречия эпохи в личностный срез; соответственно философия может и должна сберечь идеалы, на которых покоится культура. Подобно самосознанию своей исторической эпохи, духовной квинтэссенции своего времени, философия глубже проникает в проблемы истории, культуры, воспитывая высоту и свободу мышления, она позволяет лицезреть культуру в ее целостности. Проблема соотношения культуры и истории исторична как сам мир, породивший ее. Необходимо заметить, что культура осознается как нечто самоопределяющееся в сфере рефлексии, сознание рефлектирует исторические формы культуры прежде, чем создает дух культуры. Соответственно историческая рефлексия и философия культуры обладают несколько различающимися функциями: «Историческая рефлексия схватывает единичный, временный ход событий, философия — надвременный смысл и содержание. Поэтому историческая рефлексия выявляет во всех образах определенной эпохи единичный, т. е. индивидуальный, отпечаток деятелей в области культуры, отпечаток индивидуальности отдельных субъектов и сообществ, духа эпохи; в философии же надвременный, осуществляющийся в культуре, дух постигает самого себя»⁶. Этим самым культура как некий дух раздваивается на историю культуры и философию культуры, каждая из которых руководствуется своим специфическим подходом в исследовании культуры, выделяет индивидуальный критерий оценки: история культуры проецирует развитие сознания, уровень его влияния в различных

областях культуры, тем самым давая ее бытие в исторической трансформации; философия же культуры делает акцент на самосознание, т. е. насколько культура, отвлекаясь от моментов исторической действительности, самоопределяет себя — это более абстрактная форма самовыражения.

Однако наряду с научным разграничением истории и философии культуры существует момент взаимопроникновения этих двух областей, что выражается в принципе историзма. Достаточно сказать, что Гегель признававший свободу абсолютного духа, отмечает связь между историей и соответственно духовным наследием (представляющимся культурой), следовательно, распространяет принцип историзма и на философию. Историзм по Марксу ориентируется на материалистическую тенденцию, однако в корне сущность принципа остается. Надо заметить, что этот принцип не всеми философами, теоретиками культуры признается. Французский экзистенциалист Габриэль Марсель, сосредоточив свое внимание на проблеме духовного наследия, отрицает позитивное значение историзма, не подозревая, что становится в один ряд с Гуссерлем в его феноменологических изысканиях. Выступая против историзма гегелевского типа, Марсель приходит к убеждению, что присущая ему релятивизация прошлого приводит к обесцениванию будущего: «Духовное наследие — это сфера, не имеющая ничего общего со сферой истории, как ее понимали Гегель и его последователи, хотя необходимо отметить, что самому Гегелю было как раз свойственно очень тонкое понимание духовного наследия»⁷.

Логика марселевской философии отличается особой поэтичностью, которая порождает ненаучные (по современным меркам), однако довольно неординарные и «мудрые» мысли. Недаром сам Марсель придавал большое значение этому понятию, пытаясь буквально отождествить философию с мудростью. На его взгляд, историзму чужды посылки мудрости, и это является веской причиной его выступления против «смысла» истории, когда под смыслом подразумевается быстротечность прошлого и настоящего, не позволяющая оценить их значимость для человека и человечества. Несмотря на определенный идеалистический романтизм взглядов Марселя, заслуживает внимания его идея об общей направленности сознания по отношению к накоп-

ленному культурному наследию человечества: «О наследии можно говорить лишь там, где есть сознание этого наследия, признательность к творцам истории, пиетет по отношению к человеческому разуму»⁸, где мудрость — интенциональная направленность сознания, мировоззренческая норма. Именно Марсель, призывая к рассмотрению наследия каждого философа как определенной уникальности, приходит к отрицанию преемственности в сфере философской мысли. Философские интенции религиозно настроенного Марселя, использующего феноменологические принципы Гуссерля, вызывают следующие замечания: культурное наследие в содержательном плане являет собой синтез духовно-культурных нитей, ценностей, интегрирующих внутреннюю сущность отдельной исторической эпохи. Говоря более масштабно, культурное наследие включает в себе определенную целостность периодов истории, которая выливается в историческое единство эпох культуры. Наследие прошлого выступает источником развития настоящего. Субъектом культурного наследия является поколение людей, ибо формирование социально-исторического опыта развития, преломляющегося в духовно-культурных процессах как наследие, детерминируется субъективно-личностным отношением поколения к миру культуры. Культурное наследие объективно как существующий и проявляющийся факт исторического развития, однако по сути своей оно является преломлением объективных процессов действительности через субъективное их воплощение. Соответственно субъективный момент играет большую роль в формировании достоинства культурной эпохи, тем самым обеспечивая преемственную связь между восприятием каждым поколением прошлого наследия духовной культуры.

Культурное наследие не есть сама преемственность как связующая линия развития поколений общества, поскольку эти категории не идентичны в плане соотношения объективных и субъективных элементов: если наследование в большей степени реализует субъективный момент связи эпох истории культуры, элемент творческого восприятия прошлой культуры, то преемственность — это скорее существенная и универсальная связь истории общества, человечества (в частности, духовно-культурной истории). Возникает следующая логическая структу-

ра: преемственность представляется в качестве некоего принципа развития истории, который опосредуется процессом наследования. Наследование исторического опыта и культурных ценностей оказывается формой действия принципа преемственности в общественном развитии. При этом преемственность не есть механическое использование культурного наследия прошлых поколений, она с обязательностью включает момент критически-творческого осмысления, который не должен быть абсолютизирован. Здесь уместно вспомнить слова Марселя об уникальности ценностей прошлых эпох, синтезирующих в себе определенный полет сознания, который не всегда может быть превзойден последующими поколениями, что и обуславливает необходимость его сохранения в том виде, в каком он был порожден. Однако его тезис об абсолютной прерывности как философских идей, так и духовного наследия представляется противоречием самого хода истории, и невозможно согласиться с положением об отсутствии смысла истории. Само естественное течение истории отражает некую диалектику взаимосвязи культурных эпох, проецирующейся в нескольких тенденциях развития; одна из них — это историческая вертикаль, когда каждый пласт истории культуры наслаивается на предшествующий, при этом неизменно порождая противоречия в осмыслении культурного наследия прошлых эпох. В данном случае момент критического восприятия не должен быть абсолютизирован. Термин «творческое преобразование» по отношению к ценностям предыдущих этапов истории развития духовной культуры является некорректным, поскольку смысл понятия «преобразование» сводится к изменению коренной сути системы культурных ценностей. Духовно-культурная нить истории человечества уникальна тем, что каждый этап ее развития представляет определенный феномен с точки зрения своеобразия метода мышления, целостности системы ценностей, вобравшей в себя сущность исторического периода, художественность восприятия мира, выразившейся в складе мировоззрения. Диалектика истории представляется таким образом, что процесс взаимоперехода духовно-культурных эпох необходимо воспринимать не как обязательное преобразование, акцент должен быть перемещен на творческое восприятие, выливающееся в осмысление и соприкоснове-

ние с духовным наследием, самоценным в своей целостности. Здесь и необходимо проявить мудрость сознания, которая в особой степени присуща философскому мышлению. Это положение вновь наводит на мысль об особом значении философии культуры, призванной подниматься над временными рамками культурных эпох и осуществлять в себе синтез разнородных областей культуры, индивидуальные развития которых порождают конфликты культуры.

Примечания

¹ Кронер Р. Самоосуществление духа // Культурология. XX век: Антология. — М.: Юрист, 1995. — С. 257.

² Кант И. Критика чистого разума: Собр. соч. в 6 т. — М., 1964. — Т. 3. — С. 684.

³ Idea for universal history from a cosmopolitan point of view // Tians. Lewis White Beck in «On history». Ed. Lewis White Beck. — Indianapolis and New York: Bobbs-Mettil, 1963. — P. 13.

⁴ Кассирер Э. Лекции по философии и культуре // Культурология. XX век: Антология. — М.: Юрист, 1995. — С. 151.

⁵ Бердяев Н. А. Философия свободы: Смысл творчества. — М.: Правда, 1989. — С. 269.

⁶ Кронер Р. Самоосуществление духа: Прологемы к философии культуры // Культурология. XX век: Антология. — М.: Юрист, 1956. — С. 275.

⁷ Marcel G. Le declin de la sagesse. — P., 1954. — P. 61; Тавризян Г. М. Проблемы культуры в философии Г. Марселя // Вопросы философии. — 1979. — № 10. — С. 123.

⁸ Marsel G. Le declin de la sagesse. — Paris, 1954. — P. 50.

Об исследовании „семантического поля“ в лингвистике

А. Ш. САГЫНАЛИЕВ — научн. сотр. отдела сопоставит. типологии ИЯЛ НАН КР, специалист в области ономазиологии в языкознании

Термин «поле» широко применяется в современной науке. В алгебре это одно из важных понятий (например, «поле комплексных чисел»). В физике изучаются электромагнитные и гравитационные поля, поля ядерных сил и многие другие. Из гуманитарных наук пока только лингвистика решилась применять этот термин (если не считать гипотезы Л. Н. Гумилева о существовании «этнического поля»). Какой же смысл вкладывает лингвистика в этот термин?

«Поле — совокупность языковых (главным образом лексических) единиц, объединенных общностью содержания (иногда также общностью формальных показателей) и отражающих понятийное, предметное или функциональное сходство обозначаемых явлений (3, с. 380).

Это самое общее толкование не исчерпывает, однако, всего многообразия концепций «поля» в языкознании. Сам термин был применен еще М. М. Покровским («поля слов»). Именно это образное выражение и получило развитие в основной части теорий «поля».

Обзор теорий «поля» в лингвистике уже не раз проводился разными авторами — Г. С. Шуром, Р. А. Будаговым, И. А. Левковской, А. А. Уфимцевой и др. В данном случае нам следует вкратце повторить сказанное ими (здесь и далее — по Г. С. Шурю).

Впервые термин «смысловое поле» употребил Г. Ипсен. Под этим термином он понимал „такое соединение“, при котором вся группа составляет единое членящееся «смысловое поле», в котором, как в мозаике, соединяются друг с другом слова... об-

разуя, тем самым, все вместе смысловое единство более высокого порядка”.

И. Трир считал, что значение слова определяется его окружением, т. е. слово и его характеристика зависят от места в «поле». В парадигматическом полевом подходе, как правило, анализируются группы лексем, а элементам этих групп постулируется наличие общих семантических (чаще всего — понятийных). Такой подход берет начало в работах В. фон Гумбольдта, а также Г. Остхофа, употреблявшего, правда, термин «система». Они пытались выделить такую совокупность слов, которая объединялась бы на основе единого общего понятия или сходных признаков их значений.

Вернемся к концепции Трира. Под «понятийным полем» он понимал структуру определенной понятийной сферы или круга понятий, как они присутствуют в языковом сознании языковой общности. В качестве примера он приводил группу слов с общим понятием «разум».

К. Ройнинг считал, что слова, с точки зрения семантики, входят в разные группы и их семантика зависит от контекста. Им были исследованы группы слов, обозначающих различные типы положительных эмоций. Разными исследователями рассматривались «поля» терминов родства, названий растений, частей тела, цветообозначений и т. п. (Л. Гильбер, Г. Маторэ и др.).

Э. Косериу определял «лексическое («словесное») поле» как «лексическую парадигму или совокупность лексем, объединенных общей лексической «ценностью» и противопоставленных друг другу благодаря минимальным различиям лексического содержания». С другой стороны, он допускал

«существование «понятийных» и «ассоциативных» полей».

А. Рудскогер отмечал, что «понятийное поле» слова (а их у слова может быть несколько) не так четко очерчено, как значение слова. Значение слова отличается от «понятийного поля» в такой же мере, как отдельное значение полисемантического слова от выраженного им понятия, по линии которого данное слово входит в определенный синонимический ряд. Другими словами, значение слова меньше «понятийного поля» по объему семантики. Кроме этого, Рудскогер использует термин «понятийная сфера». Например, значения слова «гггггг» («собственный», «надлежащий», «особенный») представляют собой три различных «понятийных поля», но все они относятся к одной и той же «понятийной сфере».

О. Духачек постулирует два основных типа лингвистических «полей»: «словесные поля» (ядро — слово) и «понятийные поля» (содержащие одно общее понятие или несколько близких). «Словесные поля» делятся на «морфологические» (отдельные элементы группируются вокруг стержневого слова — омографы, омофоны, паронимы, однокоренные слова, слова с одинаковыми аффиксами или окончаниями), «синтагматические» и «ассоциативные». Кроме этого, «поля» делятся на «простые» (ядро — понятие) и «комплексные» (ядро — родство нескольких представлений).

Относительно терминологии следует отметить, что группы слов, обладающих общими морфемами, де Соссюр называл «ассоциативными группами», П. Гиро — «морфосемантическими полями», а О. Духачек — «морфологическими полями». В целом, при разнообразии терминов, содержание понятия «поле» для вышеназванных исследователей является одинаковым. «Поле», в данном случае, выбирается какое-либо понятие и все слова, содержащие это понятие, должны быть включены в выбранное «поле». П. Гиро, правда, подключает сюда объединение на основе общего аффикса или основы, называя такое объединение «морфосемантическим полем». Но само наличие определения («морфосемантическое») позволяет предположить, что Гиро разделяет взгляд на «поле» как на объединение по любому семантическому, в первую очередь, признаку.

В заключение приведем другие точки зрения. Часть исследователей рассматривает

«поле» как лексему в совокупности ее значений, данных в словаре (Дж. Кац, Дж. Фодор). Здесь применяется метод компонентного анализа в синтагматике. На наш взгляд, здесь не следует исключать и парадигматику. Г. П. Клепикова рассматривает «поле» как семантику отдельной лексемы. При этом само «поле» конструируется из всех значений этой лексемы в разных диалектах. В данном случае нужно отметить, что при таком подходе могут теряться дополнительные смысловые нюансы, отразившиеся в производных словах и утерянные в основном. И, наконец, Е. С. Кубрякова трактует «поле» как пространство.

К сожалению, последние из названных авторов не занимают ведущего места среди лингвистов, пользующихся термином «поле», хотя, на наш взгляд, их подход к этой проблеме наиболее перспективен.

Таким образом, выделение «полей» можно противопоставить выделению словообразовательных гнезд. Иными словами, объединения по общим семантическим компонентам противопоставляются объединениям по общим фонетическим компонентам (морфемам). Оба подхода не являются взаимоисключающими, но, как правило, стремятся абсолютизировать одну сторону слова — либо семантическую, либо фонетическую. При этом наблюдается интересная закономерность. При выделении словообразовательного гнезда критерий отбора очень четок. Что касается выделения по семантическому признаку, то здесь наблюдается произвольность — во-первых, можно выбрать какой угодно общий семантический компонент (например, понятие), а во-вторых, можно субъективно выбрать какие угодно слова, опираясь не на строго лингвистический принцип выделения, а на собственное «языковое чутье», степень владения языком и т. п. Вообще теоретическая разработанность вопросов семантики является насущной проблемой современной лексикологии.

Что касается других разделов лингвистики, то там рассматриваются такие понятия, как «смысловое поле» и даже «синтаксическое поле» (В. Порциг), «грамматическое поле» (М. М. Гухман), «ассоциативное поле» (Ш. Балли).

Определенной оригинальностью отличается концепция авторов книги «Теория функциональной грамматики» [1]. «Функционально-семантическое поле» ими рассматривается следующим образом: в центре

находится какая-либо грамматическая категория, на «периферии» поля могут быть также лексемы, содержащие тот же семантический компонент. «Поля» могут не совпадать с традиционно выделяемыми грамматическими категориями. Но в таком случае напрашивается вопрос: а нужен ли вообще термин «поле» в данном случае? Может быть, следует тогда просто пересмотреть определение самих категорий?

Выдвигаемая нами концепция «поля» не является, конечно, абсолютно новой. Отдельные ее положения можно встретить даже у тех исследователей, со взглядами которых мы не согласны. Новым (в определенной степени) является подход к вопросу о лексической семантике, о ее характере и структуре (в данном случае уместно вспомнить выражение: «все новое — это хорошо забытое старое»).

В последнее время лексикология увлеклась созданием теории «поля», в которой все более умалывается фонетическая сторона. Вероятно, это связано с тем, что на предыдущем этапе предпочтение отдавалось именно этой стороне лексики — ведь именно на звуковых соответствиях основывается компаративистика. Пришло время снова, как это было на заре языкознания, слить воедино исследование фонетической и семантической сторон лексики и воспринимать лексемы комплексно.

С этой точки зрения, наличие «поля» лингвист может обнаружить лишь по его проявлениям, но не задавать его изначально самому. Так же, как, скажем, электромагнитное или гравитационное поля нельзя образно говоря, «пощупать», но можно обнаружить по их проявлениям. Мы предлагаем следующую концепцию «семантического поля».

Язык уже располагает сложившимися, сформировавшимися фонетическими комплексами — это лексемы и морфемы. Поэтому, если речь идет о «поле», нужно исследовать их семантику. Семантика в целом, на наш взгляд, носит «полевой» характер. Что это значит?

«Поле» (как мы понимаем содержание этого термина в лингвистике) не имеет четко очерченных границ. Но наряду с этим само «поле» имеет определенную структуру и определенные свойства. Здесь мы следуем мысли Л. фон Берталанфи о том, что в системе наиболее важным является не определение элементов системы, а определение наличия и характера связей между ними. Другими словами, система (или структура) определяется внутрисистемными связями и отношениями. Применительно к нашей тематике мы можем сказать, что «семантическое поле» — это ряд элементов семантики лексемы (или морфемы), объединенных определенными связями и отношениями.

Такое понимание «поля» присутствует и в вышеназванных концепциях. Но под элементами чаще всего понимаются отдельные слова или отдельные понятия. Как мы отмечали выше, такой подход грешит внелингвистическим фактором. Чтобы избежать этого, мы предлагаем рассматривать «поле» как выражение семантики лексемы или морфемы. Объект изучения в данном случае будет иметь определенные четкие границы. При этом главное внимание мы будем уделять не фиксации и накоплению значений (это будет прикладная задача), а определению структуры «семантического поля».

Литература

1. Бондаренко А. В. Теория функциональной грамматики. Введение. Аспектуальность. Временная локализованность. Таксис. — Л., 1987.
2. Кузнецов А. М. Структурно-семантические параметры в лексике. На матер. англ. яз. — М., 1980.
3. Лингвистический энциклопедический словарь. — М., 1990.
4. Полевые структуры в системе языка. — Воронеж, 1989.
5. Солнцев В. М. Язык как системно-структурное образование. — М., 1977.
6. Уфимцева А. А. Теории «семантического поля» и возможности их применения при изучении словарного состава языка // Вопросы теории языка в совр. заруб. лингвистике. — М., 1961.
7. Шур Г. С. Теории поля в лингвистике. — М. — Л., 1974.

Происхождение Марса и его спутников

П. В. АЧКАСОВ

На поверхности Марса имеются главные структуры: материковые регионы, планетарные океанические равнины, крупные купольные поднятия и крупные ударные образования. Южное полушарие — материковое и расположено на 3—4 км выше нулевой горизонтали. Великая Северная равнина занимает 1/3 часть поверхности Марса. Древние океанические районы находятся между параллелями 55° и 70° и расположены на 2—3 км ниже нулевой горизонтали [6]. Границей между океаническим и материковым полушариями является глобальный уступ. Купольные поднятия — Фарсида, Элизий и не имеющие названия под северной полярной ледниковой шапкой. На поднятии Фарсида диаметром 6 тыс. км, занимающем 1/4 часть поверхности планеты и возвышающемся более 10 км от нулевой горизонтали, находятся потухшие крупнейшие вулканы в Солнечной системе (Олимп, Аскрейский, Павлиний, Арсия) и грандиозная система радиально-концентрических разломов и рифтов, на которых имеются небольшие вулканы. Вблизи окончания рифтовой системы расположены участки с повышенной раздробленностью коры и многочисленные удлиненные провалы с крутыми склонами. В краевой концентрической зоне вместо структур сжатия, какие должны возникнуть от воздымания купольного поднятия восходящими мантийными потоками, наблюдаются структуры растяжения, по А. М. Никишину, — сплошное кольцо вокруг Фарсиды, наложенное как на океаническую, так и на континентальную области [6]. Высота вулкана Олимп 21 км, диаметр подошвы 700 км [7], диаметр кальдеры 80 км. Вулканы Арсия, Павлиний и Аскерийский имеют диаметры около 400 км, высоту по 19 км. По плотности ударных кратеров на поверхности, покрытой магмой, поднятие

Фарсида считается самым молодым образованием Марса (200—500 млн. лет). Поднятие Элизий (координаты центра 30° сш, 210° зд) имеет диаметр до 3 тыс. км, достигает отметок 4—5 км и располагается среди молодых океанических районов Великой Северной равнины, с отметками на 1—2 км ниже нулевой горизонтали. На поднятии Элизий находятся вулканы: Элизий высотой 14 км, диаметр подошвы 170 км, кальдеры 14 км, крутизна склонов 10—12° — рекордная для вулканов Марса, Гекаты (6 км, 180 км, 12 км); Альбор (3 км, 130 км, 30 км), а также вулканические гряды, грабены, тектоно-магматические депрессии. Поднятие без явных границ переходит в океаническую область. По плотности кратерирования «вулканические поверхности поднятия имеют синайский возраст» [6], т. е. более 2 млрд. лет, они одновозрастны окружающим их равнинам. В центре Великой Северной равнины находится крупный массив континентального типа [6] диаметром около 2,5 тыс. км, не имеющий названия, потому что некоторые авторы считают его гипотетическим, на котором наблюдается куполовидное поднятие до одного километра высотой, пересекаемое каньоном до 10 км шириной. Там же расположена группа вулканических куполов, наибольшие из которых Яксарт, Кисон, Ортигии [3]. На Марсе выявлено 19 кольцевых ударных бассейнов, крупнейшие из них: Эллада — 2000 км, Исида — 1400, Аргир — 1200 и Скиапарелли — 470 км. Кольцевые бассейны на Марсе встречаются менее часто, чем на Меркурии и Луне, и они сильно разрушены. На Марсе имеются крупные каньоны и долины, напоминающие речные русла Земли. Они расположены только в приэкваториальной зоне и выше параллелей 40° не встречаются. Большинство долин находится

у поднятия Фарсида, они берут свое начало из грандиозных депрессий провальнопросадочного типа в хаотическом рельефе, лишены притоков и «впадают в северные равнины, у начала которых имеются конуса выноса». Протяженность некоторых долин превышает 2000 км, ширина — 100—200 км, высота обрывов-уступов — 1,5—2,0 км. Система каньонов и долин Маринер общей протяженностью свыше 4000 км, местами шириной до 700 км и глубиной до 6 км берут начало на поднятии Фарсида. По М. Карру, объем каньонов, долин, хаосов, «впадающих» в равнину Хриса, составляет $5,89 \times 10^6$ км³. Большинство исследователей считают, что долины образованы сходом большой воды при катастрофическом таянии льда. В долинах имеются остатки старых русел, поэтому предполагают, что катастрофический сход воды был более одного раза.

Сезонные полярные шапки Марса состоят из пыли замерзшей углекислоты, воды и имеют концентрически-лепестково-спиральную форму. Зимой шапки достигают широт 45°, при этом южная полярная шапка имеет большую площадь. Поперечники остаточных полярных шапок в конце лета бывают размером 900 км на северной и 300 км на южной. Лепестки-пластины достигают 500 км длины, имеют темный фронтальный уступ и светлую поверхность, создающие характер лестницы. Каждая пластина толщиной до 1 км состоит из нескольких десятков темных и светлых слоев мощностью 20—30 км. Пластины группируются в серии, которых в северном и южном полушарии четыре в каждом. Полярные шапки являются ловушками атмосферных осадков замерзшей углекислоты и воды, которые переслаиваются пылью во время пылевых бурь. В образовании полярных шапок исследователи видят циклический планетарный характер, идентичный с климатом Земли. Б. Муррей оценивает возраст каждой пластины в 51000 лет, серии пластин — в 2 млн. лет, а возраст полярной шапки — в несколько десятков млн. лет [3], что согласуется с ее возрастом по количеству кратеров на полярных шапках, где кратеры отсутствуют. Возраст полярных шапок очень молодой.

Р. О. Кузьмин, Н. Н. Бобина, Е. В. Забалуева, В. Г. Шашкина по кратерам различных размеров и глубины определили, что Марс покрыт сплошным панцирем льда с

отдельными очагами льдистости. В экваториальной зоне произошло иссушение пород, и лед находится на глубине 300—400 м. В высоких широтах кровля ледяного панциря выклинивается и лед находится на поверхности. Сделан вывод о неизменности положения коры относительно оси вращения Марса в течение всей геологической истории — 3,6 млрд. лет, что согласуется с расчетами Фанейла о сформировании кровли над мерзлыми породами в экваториальной зоне мощностью 200—360 м за 3,6—4,5 млрд. лет. В этой схеме времени для образования ледникового панциря и очагов льдистости с хаотическим рельефом и широким распространением кратеров на пьедесталах в экваториальной зоне не отведено, а образоваться одновременно с иссушением пород ледниковый панцирь не мог, так как температура на экваторе днем достигает свыше 20° С. Все вычисления, не учитывающие пульсационный характер эволюции Марса, не точны. Очаги льдистости на возвышенных местах могли образоваться только на полюсах. В северных морских котловинах льдистость могла возникнуть из воды катастрофического схода по выводным руслам.

По многочисленным продолговатым кратерам, из которых молодые показывают направление удара восток — запад, а древние — север — юг, П. Х. Шульц нашел положение полюсов в различные эры и пришел к выводу о блуждании полюсов. Найденные положения полюсов совпадают с регионами расположения кратеров на пьедесталах, с хаотическим рельефом, который мог возникнуть в отложениях, подобных современным полярным шапкам. При блуждании полюсов Шульц допускает идентичное изменение орбит спутников и плоскости экватора Марса, что нереально, потому что влияние на орбиту дальнего и ближнего спутников при блуждании экватора — различно. Приходится признать, что перемещения полюсов произошли до образования спутников, потому что орбиты спутников Фобоса и Деймоса расположены в плоскости экватора. Чтобы привести в соответствие исследования Шульца, Кузьмина и других, нужно считать, что экваториальная иссушенная кровля ледяного панциря образовалась после возникновения спутников, что подтверждают приведенные выше цитаты. Высоким фоном льдистости на глубине 200—300 м характеризуется «участок равнины Амазония к западу от

борозд Медузы (2—10° ю. ш.; 170—177° з. д.)» [4]. На схеме (4) показан антиподальный повышенный фон льдистости (0—25° з. д.) в области Аравия. «Очень древние кратеры указывают положение полюса в точке с координатами 10° ю. ш. 180° з. д.» [10]. Антиподальный полюс находился в области Аравия, где имеются мощные отложения несогласного залегания хаотического рельефа, подобные слоистым отложениям полярных областей. На широте выше 30° с. ш. «примерно с глубины 300 м наблюдается расширение области высоких значений льдистости — в Ацидалийской равнине от 340° до 80° з. д. Третья крупная область высокой льдистости (на глубинах 300—600 м) находится в южном полушарии... на широтах выше 45° в пределах долгот 170—240° з. д. [4]. На схеме П. Х. Шульца (с. 114, рис. 10а) показан полюс на 60° с. ш. и 40° з. д., полученный по молодым продолговатым кратерам. Антиподальный ему полюс совпадает с третьей крупной областью льдистости по Кузьмину и др. Все очаги льдистости, кроме очага в Ацидалийской равнине, находятся на возвышенных местах и могли образоваться только на полюсах, поэтому перемещения полюсов можно считать доказанными различными методами. В Ацидалийской равнине к слоистым полярным отложениям могла добавиться вода при катастрофическом сходе ее по выводным руслам, как в котловине Утопия, где, по Кузьмину, находится мощный очаг льдистости. Мощные очаги льдистости в северных котловинах подтверждают катастрофический сход воды, иначе вода могла испариться, не достигнув котловин, так как на Марсе разреженная атмосфера, давление которой у поверхности планеты равно давлению 30-километровой высоте в земной атмосфере.

Мной предполагается, что Марс три раза столкнулся с планетами и много раз с астероидами, из-за чего произошли перемещения полюсов. У Марса было четыре эры и восемь регионов с различными положениями полюсов и накоплениями на них ледяных слоистых отложений, которые могли возникнуть только на полюсах. Это главные причины образования ледяного панциря Марса. Первое столкновение произошло около современного северного полюса, где сохранились: материк, по Никишину, который должен иметь собственное название, купольное поднятие и древние вулканы, а

вокруг древняя океаническая равнина — планетоблема. Экватор проходил почти перпендикулярно современному экватору, полюса находились у современного экватора 15° з. д. и 175° з. д., где очаги льдистости, кратеры на пьедесталах и формы рельефа характерны для полярной обстановки. Полной антиподальности древних полюсов на современной поверхности Марса не должно быть, так как Марс расширялся после последующих столкновений неравномерно.

Купольное поднятие Элизий — это остатки второй столкнувшейся с Марсом планеты, равнина вокруг купольного поднятия заслуживает собственного названия, так как образовалась после второго столкновения Марса с планетой. Это планетоблема Марс А2. Плоскость экватора была наклонена к современному экватору приблизительно на 30°, полюса находились антиподально на шестидесятих современных параллелях, где находятся очаги льдистости, на 90° от центра купольного поднятия Элизий (северный полюс 30° з. д., южный полюс 210° з. д.). Купольное поднятие Фарсида — остатки третьей, столкнувшейся с Марсом планеты — Фарсиды. Разрушение планеты при столкновении породило разломы, рифты, гигантские вулканы, раздробленную кору, а по периферии — зоны сжатия, засыпало поверхность Марса каменными глыбами. Плотность камней больше на поверхности, которая ближе к Фарсиду, что видно на фотографиях. Столкновение планет привело к смещению полюсов и экватора, обрушению и перемещению ледников, катастрофическому таянию ледников солнечным теплом (так как они оказались на экваторе) и теплом, выделившимся при столкновении планет, и мощном магматизме, создало плотную атмосферу, парниковый эффект, выводные русла, большинство которых приурочено к поднятию Фарсида. Теперь легко объясняется малый возраст полярных шапок. Поверхность Марса стала красной, потому что частицы железа выброшены на нее из недр столкнувшихся планет.

Под купольным поднятием Фарсида в мантии образовалась депрессия, что изменило форму Марса. Диаметр ареоида, проходящий через купольное поднятие Фарсида, на 3 км длиннее поперечного экваториального диаметра [1], потому что мантия под Фарсидой разуплотнилась, а планета Фарсида не имела твердого ядра, способно-

го вызвать антиподальное понижение ареоиды. Фигура Марса — дыня. На Марсе нет плитотектоники, зато ярко проявилась ударная тектоника во время и после всех трех столкновений Марса. Во время столкновения с планетой происходило сжатие коры Марса, а после столкновения — растяжение. Одной из причин растяжения коры Марса является образовавшаяся депрессия в мантии Марса в регионе столкновения и движение литосферы к центру депрессии, что создает вокруг поднятия Фарсида кольцеобразную новообразовавшуюся кору океанического типа. Невосходящий поток мантийного вещества создал поднятие и гигантские вулканы. Вокруг поднятия Фарсида были бы зоны сжатия из-за растяжения коры от центра поднятия, а их нет. Это бесспорное отличие ударной тектоники от других концепций тектоники. Вулканы на поднятии Фарсида созданы нисходящим движением планеты Фарсида, стремящейся занять в недрах Марса место, согласно своей плотности, выдавливая на поверхность разогретую мантию. Такой же механизм образования других купольных поднятий и равнин вокруг них. Неверные представления о развитии Земли и ее тектоники, автоматически перенесенные на другие планеты, там не работают. Столкновения планет с Марсом, без сомнения, наилучшим образом объясняют всю совокупность фактов, полученных наукой. Спутники Фобос и Деймос произошли метеоритным способом из вещества, выброшенного последним столкновением, и являются одними из самых молодых в Солнечной системе.

Для определения времени последнего столкновения Марса с планетой Фарсидой примем возраст кристаллизации метеоритов шерготтитов, подвергшихся сильному ударному воздействию (до 450 кбар), многочисленные особенности которых указывают на их марсианское происхождение [9]. По уран-свинцовому методу возраст их кристаллизации определен в 200 млн. лет или несколько больше. У других SNC-метеоритов возраст кристаллизации определен в 1,3 млрд. лет, в 10 млн. лет и менее. Такие возрасты не приемлемы для последнего столкновения Марса с планетой по нескольким причинам. Вулканы на поднятии Фарсиды недействующие, значит, возраст столкновения 10 млн. лет и менее не подходит. Возраст в 1,3 млрд. лет нарушает закономерность увеличения времени от столкнове-

ния к столкновению. Они не согласуются с возрастом магматических покровов на поднятии Фарсида, определенному по плотности кратеров [6]. Возраст этих магматических покровов совпадает с возрастом кристаллизации метеоритов шерготтитов. Это столкновение должно было вызвать вспышку Солнца от падения на него камней, а на Земле — кризис жизни. Из кризисов жизни на Земле [11], не связанных с другими индикаторами столкновений Земли с астероидами, по возрасту к этому времени ближе находится кризис возраста 245 млн. лет, который совпадает с возрастом кристаллизации метеоритов шерготтитов и магматических покровов на поднятии Фарсида и принимается мной за время столкновения Марса с планетой Фарсида.

Далее предположим, что первое столкновение Марса с планетой Весерой (сокращенно от Великой Северной равнины, но лучше бы назвать планету по северному материку) произошло 4 млрд. лет назад почти одновременно с первым столкновением Земли с планетой (будет обосновано в следующей статье). Применяя для Марса коэффициент 1,5 — увеличение времени от столкновения к столкновению, найдем возраст столкновения Марса с планетой Элизий — 2,5 млрд. лет, что совпадает с возрастом магматических покровов на этом поднятии по А. М. Никишину, определенному по плотности кратеров.

Имеется несколько стратиграфических схем Марса. По А. М. Никишину, геологическая история Марса разделена на эры: современную (0—0,5), фарсидскую (0,5—3,7), бореальную (3,7—4,0), сабейскую (4,0—4,6 млрд. лет). Эры разделены на отделы, названные по стратотипическим поверхностям, часть из которых взята с поверхностей столкнувшихся планет, возникших автономно от Марса и только частично связанных с геологической историей Марса. Мной эры названы по столкнувшимся планетам: Фарсида — современная (0—0,2), Элизий (0,2—2,5), Весера (2,5—4,0), Архей (4,0—4,6 млрд. лет назад). Эры можно разделить на отделы по времени падений астероидов. Определение возрастов столкновений Марса с планетами — одна из главных задач экспедиции посещения.

В заключение предостерегаю экспедицию посещения Марса от взятия только образцов-камней, которыми усыпана поверхность

Марса, как предлагают геологи. Собирая камни на разных полушариях, можно получить сведения об одной провинции, так как камни разбросаны при столкновении планет, а поверхность Марса в отличие от земной поверхности слишком медленно обновляется.

Литература

1. *Жарков В. Н., Кошляков Е. М., Марченков К. И.* Состав, строение и гравитационное поле Марса // *Астрономический вестник*. — 1991. — Т. 25. — № 5. — С. 517, 532, 534.
2. *Карр М.* Количество воды на Марсе // *Астрономический вестник*. — 1988. — Т. 22. — № 2. — С. 119.
3. *Кац Я. Г., Козлов В. В., Макарова Н. В., Сулиди-Кондратьев Е. Д.* Геологи изучают планеты. — М.: Недра, 1984. — С. 55, 93, 112.
4. *Кузьмин Р. О., Бобина Н. Н., Забалуева Е. В., Шашкина В. П.* Структурные неоднородности крио-

литосферы Марса // *Астрономический вестник*. — 1988. — Т. 22. — № 3. — С. 208, 209.

5. *Милановский Е. Е., Никишин А. М.* Десять вопросов сравнительной планетологии. Гипотезы, прогнозы. Будущее науки // *Международный ежегодник—1990*. — С. 125—126.

6. *Никишин А. М.* Геологическое строение и эволюция Марса. — М.: Московск. ун., 1987. — С. 17, 20, 46, 62, 64.

7. *Радионова Ж. Ф., Чикмачев В. И., Шевченко В. В.* Обзорная картографическая модель поверхности Марса // *Астрономический вестник*. — 1995. — Т. 29. — № 5. — С. 407.

8. *Северова Е. И.* Модели Марса и фазовые переходы в его мантии // *Астрономический вестник*. — 1992. — Т. 26. — № 4. — С. 16.

9. *Сидоров Ю. И., Золотов М. Ю.* Породы и грунт поверхности Марса. — М.: Наука, 1989. — С. 111.

10. *Шульц П. Х.* Блуждание полюсов на Марсе: признаки и следствия // *Астрономический вестник*. — 1989. — Т. 23. — № 2. — С. 114, 115.

11. *Ясаманов Н. А.* Биосферные катастрофы на галактической орбите Земли // *Земля и Вселенная*. 1994. — № 2. — С. 57.

Культура и личность

Н. Тыныстанов — лингвист

(проф. Касым Тыныстановдун дүйнөгө келгендигинин 95 жылдыгына карата КРУИА сынын Гуманитардык жана экономикалык илимдер бөлүмүндө 5.11.96-ж. өткөрүлгөн илимий конференцияда окулган доклад)

Б. О. ОРУЗБАЕВА

Кыргыз Улуттук илимдер академиясынын президиум мүчөсү,
академик

Элибиздин улуу инсаны, эне тил жана жазма адабият боюнча биринчи чыйыр салып, артында бараандуу из калтырган жердешибиз тирүү болсо, быйыл 95 жашка чыкмак экен. Бу кишинин өмүрү эрте кыркылгандыгынын натыйжасында чыгармачылык ишмердиги жалпысынан 15 жылча убакытка гана созулган. Ушул аралыкта башынан өткөргөн, өз колу менен бүтүргөн иштери, алардын кыргыз адабият таануу жана тил илимдериндеги маани-маңызы, бул илим салааларына кошкон салымдары, өзгөчө тил илиминин баштоочусу — негиз салуучусу (основоположник) катары бу кишинин ордун аныктоого мүмкүндүк берген — анын өздүк чыгармалары жана илимий эмгектери.

Алар көлөмү боюнча ого эле арбын эмес, бирок салмактуу, оригиналдуу; тиешелүү илим салаасында — алгачкылардан. Ал тургай, калыстыктан тайбасак — бирден бир жана концептуалдуу.

Бул эмгектердин сакталып калгандары менен жакындан таанышуу мүмкүнчүлүгү, өзүңүздөргө белгилүү 1988-ж. К. Тыныстанов акыркы жолу (кудаа кааласа — биротоло!) акталгандан кийин гана мүмкүнчүлүк туулду. Ошол акыркы окуяга (б. а. ошондогу КПССтин БКнен жиберилген З. С. Кедрин башында турган комиссиянын ишине (составында ф.и.д. Ковский жана ф.и.к. Т. Давыдова бар эле) бу жердеги БКтин чечими менен А. Эркебаев, М. Байжиев, К. Асаналиев, С. Жигитов жана мен катышып, колдон келген түшүнүктөрүбүздү жазып, алар москвалыктар тарабынан жыйынтыкталып туруп, БКде бирден бир гана

бүтүм — проф. К. Тыныстанов граждандык жана саясий жагынан акталып (экинчи мертебе), комиссиянын жыйынтыктарында архивдик булактарда да К. Тыныстановдун кыргыз тили боюнча окуу китептерине өз учурунда да (б. а. 1937-ж. ал репрессияланып, суракка дуушарланып жатканда) кандайдыр бир криминал коюлгандыгын далилдөөчү фактылардын жоктугуна комиссиянын көзү жеткен.

Бул маселени мен эмне үчүн козгоп жаттам? Анткени, К. Тыныстанов адабият жаатында чыгармачыл (б. а. акын-жазуучу, драматург) адам болсо, тил илиминде — анын чыныгы негиз салуучусу — изилдөөчү, окуу китептерин түзүүчү, бир сөз менен айтканда, илимпоз адам болгон. Ошондуктан кыргыз элинин тарыхында биринчи профессорлук наам (1934-ж.) болгондо да ушундай ишмердиги үчүн ыйгарылган болуу керек деп болжолдой алабыз.

Мына ошол өткөн 8 жыл (1988—1996-жж.) ичинде К. Тыныстановдун ишмердигине жана өмүр жолуна байланыштуу коомчулук жана азыркы муундар кандай илимий баяндама ж. б. кабарларга ээ болду:

1. бул жерде эң алды менен Б. М. Юнусалиевдин архивиндеги ушул убакка чейин басма сөздө жарыялана элек, К. Тыныстановго байланыштуу партия уюмдарына жазган каттары;

2. бир нече популярдуу-кабарлама макалалар жарыяланды (Ж. Жусаев менен Абакировдун, Т. Ахматовдун, Б. Орузбаеванын); ал кишинин жубайы — Турдубүбү байбиче менен болгон интервью;

3. адабият жаатында С. Жигитовдун ки-

тебинде (жаңылышпасам, актала электе), ошол эле мезгилдерде А. Эркебаевдин макаласы да жарыяланган эле. Ыраматылык доц. З. Б. Бектеновдун баш сөзү менен коштолуп, К. Тыныстановдун адабий чыгармалары 1991-ж. А. Эркебаевдин аракети менен жарык көрдү. Китептин аягында анын көлөмдүү изилдөө макаласы да чыкты.

Ал эми тил жаатындагы чыгармаларынан:

1) Окуу китебинин 1-си К. Дыйканов тарабынан жаңыртылып жарыяланды;

2) Аталган китептин 1-2-си жана «Морфологиясы» менен «Синтаксиси» латын алфавитинде Түркиялык жеке менчик фирма «Себат» тарабынан жакын күндөрү басмадан чыгарылып келмекчи (буга Президентибиз А. Акаевдин киришип бериши себепчи болду).

3) Бүгүн гана биздин колубузга тийген К. Тыныстановдун китептеринен тексттери кириллицага которулуп анын «Морфологиясы», «Акыл» концерни тарабынан физ. мат. илим. доктору Чабалдай Жаңыбековдун аракети менен чыгарылганына өтө кубанычтуубуз. Бу кишинин планы боюнча калган китептери да ушундайча жарыяланмакчы.

Бул аракеттер белгилүү өлчөмдө К. Тыныстановдун чыгармачылык ишмердиги элине калтырып кеткен мурастары өз алдынча «К. Тыныстанов таануу» аттуу проблема болууга татыктуу экендигин далилдейт. Бул жагынан биринчи кадамдар иретинде айрым бир диссертациялык иштерди аткаруу аракеттери да колго алына баштагандыгын айта кетишибиз керек. Мисалы, Ош мамлекеттик университетинин аспиранты Кошуева Майниса «К. Тыныстанов — кыргыз тил илиминин негиз салуучусу» деген темада кандидаттык диссертация жазуу аракетинде. Бишкек гуманитардык университетинин чыгыш таануу факультетинин бүтүрүүчүлөрү Салия Ибраимова менен Нургүл Сырдыбаевалар да К. Тыныстановдун эмгектерине байланыштуу өздөрүнүн алгачкы изденүүлөрү жөнүндө ушул конференцияга кабарлама менен катышууга ниеттенишкен.

Мындай иштерди улантуу милдеттери — К. Тыныстановдун илимий-чыгармачылык мурастарын ар тараптуу планда карап көрүү алдыдагы милдеттерден экендигин күбөлөйт. Ошондой болсо да өкүнүчтүүсү — анын тил илимине тиешелүү китептери кайрадан басмадан чыгарыла электигине, де-

мек ага кызыккан жаштар — илимий кызматкерлердин колунда жоктугунда болуп жатат. Келечекте (буюрса, эми жакынкы мезгилдерде эле) анын эмгектеринин илимий жүзүн аныктай турган проблемалар иретинде төмөнкүдөй маселелердин тегерегинде кеп козгоого болоор эле:

1) К. Тыныстанов жана грамматика жөнүндөгү илимдин маңызы (грамматическое учение);

2) эне тилдин тыбыш системасынын мийзам ченемдүү кубулуштарынын К. Тыныстановдун эмгектериндеги илимий өбөлгөлөрү;

3) сөз түркүмдөрүн тапташтырууда (классификациялоодо) К. Тыныстановдун көз караштарынын илимий негиздери;

4) К. Тыныстановдун морфология жана фономорфология жөнүндөгү концепциялары;

5) К. Тыныстановдун синтаксис боюнча концепциялары;

6) башталгыч жана толук эмес орто мектептеринин эне тил окуу китептерин түзүүдө тил материалдарын жайгаштыруу принциптеринин өзгөчөлүктөрү (Тыныстановдун китептеринин негизинде);

7) жазуу эрежелеринин (имла же орфография) илимий өбөлгөлөрү жана К. Тыныстановдун көз караштары;

8) К. Тыныстановдун адабий тил жана жергиликтүү айтымдар жөнүндөгү алгачкы пикирлери жана азыркы кыргыз тилиндеги диалектология илиминин айрым маселелери;

9) тил илиминде анын К. Тыныстанов негиз салып кеткен дагы бир атайы тармагы бар. Ал — Кыргыз тил илиминдеги терминология. Бул маселе К. Тыныстанов актала электе жалпы планда маркум В. Закирова тарабынан бир кыйла толук иштелген.

Ошого карабай, бул маселеге кайрадан кайрылууга болот!

10) К. Тыныстановдун тил таануу илими боюнча ишмердиги, жогоруда айтылгандай, эне тилдин окуу китептерин түзүүгө байланыштуу. Ошондуктан бул маселе методика предмети менен да тыгыз байланыштуу. Демек бул маселе боюнча мурда жарык көргөн же атайы изилдөөгө алынган (окуу куралдарын түзүүгө байланыштуу) Л. В. Батманованын диссертациясындагы, ошондой эле маркум К. К. Сартбаевдин ж. б. методика боюнча ойлору жаңы табылга, көз караштар менен толукталышы керек.

11) эң акырында, биздин оюбузча, К. Тыныстанов жөнүндө эскерме материалдар (көзү тирүүсүндө — баласы жана туугандарынын, ал кишини көрүп, бирге жүргөн Х. Карасаев, ал кишиден окуп калган, бирге иштеген Ю. Яншансин, М. Мураталиевден жана К. К. Каракеев, көзү өтүп кеткен Б. Юнусалиев, З. Бектенов, И. К. Ахунбаев, А. Токомбаев, И. А. Батманов, К. Бакеев, С. М. Абрамзон ж. б. архивдеринен да изденүүлөр жүргүзүп көрсө пайдалуу болор эле.

Мен бул билдирүүмдө алдыда турган милдеттерден, менин оюмча, зарыл керектүү деп эсептелгендерин айтып өттүм. Бул сунуштар башка изилдөөчүлөр тарабынан да толукталышы зарыл. Анын үстүнө, бу кишинин ысымы ыйгарылган Ысык-Көл

Университетинде анын ректору проф. Жолдош Жусаев башында турган кыргыз тилчилеринин чоң тобу эмгектенүүдө (А. Иманов, Ү. Асаналиев, Ж. Мамытов, Ж. Осмонова, Ж. Андабекова, С. Бегалиев ж. б.). Алар К. Тыныстановдун илимий ишмердигине байланыштуу 2—3 конференция өткөргөндөй болушту. Алардын материалдарын, ошондой эле бул биздин конференциянын да материалдарын жарыялоого аракет жасоо керек.

Кийинки изилдөөлөрдө жалаң гана ураан пафостордун нугунда сөз козгоону уланта бербей, дагы тередеп, чыныгы ишкердүү, илимий чындыктан туруп конъюнктурасыз, ачык айтып, ак сүйлөгөн изилдөөлөрдү жаратуу окумуштуулардын парызы — деп сөзүмдү аяктайм.

КРАТКИЕ

СООБЩЕНИЯ

РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ СЕГОДНЯ

М. Дж. Лайлиева

О важности развития существующего в Кыргызской Республике фондового рынка заявляют не только специалисты, но и общественность. Для того, чтобы определить приоритетные направления развития рынка ценных бумаг, необходимо тщательно проанализировать ситуацию и оценить, насколько сложившийся к настоящему времени рынок этих бумаг соответствует предъявляемым к нему требованиям.

Сегодняшний кыргызский фондовый рынок представлен такими основными секторами, как государственные ценные бумаги, акции приватизированных предприятий, банковские ценные бумаги, а также бумаги частных эмитентов, чье появление не связано с процессом приватизации. Наиболее крупными (по объемам торгового оборота) и динамичными секторами рынка ценных бумаг являются государственные бумаги (государственные казначейские векселя), а также акции приватизированных предприятий. Так, объем обращения государственных казначейских векселей составляет более 70 млн. сом. Прирост среднезвешенного дохода по краткосрочным казначейским векселям за 1996 г. был равен 18,02%.

В настоящее время в республике образовано 1467 акционерных обществ, в том числе 1062 — на базе приватизированных предприятий, работают более 70 профессиональных участников рынка ценных бумаг, имеющих лицензии и свидетельства на право ведения профессиональной деятельности с ценными бумагами, действуют 18 инвестиционных фондов, функционирует Кыргызская фондовая биржа, и число участников рынка ценных бумаг имеет тенденцию к увеличению.

На сегодняшний день в Госагценбумаг прошли государственную регистрацию

лишь 486 акционерных обществ, что является одним из сдерживающих факторов в поступательном развитии рынка ценных бумаг. Это объясняется отсутствием до последнего времени региональных отделений Национальной комиссии по РЦБ и квалифицированных работников. В результате руководителям акционерных обществ приходится приезжать в Бишкек на регистрацию.

Всего выпущено акций общей номинальной стоимостью 821 млн. 86 тыс. сомов. Вторичные и последующие выпуски составили 314 млн. сомов. Недостаточная разработанность соответствующих нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность акционерных обществ в постприватизационный период, а также недостаточная компетентность руководителей акционерных обществ являются причинами низкого количества зарегистрированных компаний.

Динамичным оказался рынок акций приватизированных предприятий. Прежде всего это объясняется быстрыми темпами акционирования и приватизации. Появление большого количества акционерных обществ создает условия для роста объемов торговли акциями приватизированных предприятий, в первую очередь за счет обмена приватизационных купонов на акции, а их недооценка, по моему мнению, в процессе приватизации будет способствовать росту курсовой стоимости.

Еще один сектор фондового рынка — бумаги, эмитированные коммерческими банками. Объем выпущенных банками акций составляет в настоящее время 160 326 500 сомов и 2 млн. долларов США, новые же эмиссии возросли в 1,8 раза. Рынок банковских бумаг сегодня продолжает развиваться, но медленнее, чем в двух

вышеуказанных секторах (примерно 2—2,5 года назад наблюдался наибольший интерес к акциям банков).

Рынок акций частных эмитентов, не связанных с процессом приватизации, можно охарактеризовать как развивающийся наиболее противоречиво. Этот сектор рынка является наименее значительным для экономики Кыргызстана. Именно в нем в полной мере проявилось несовершенство действующего законодательства, свидетельством чему являются многочисленные финансовые скандалы.

25 мая 1995 г. состоялось официальное открытие Кыргызской фондовой биржи. А уже с 4 мая 1995 г. велись торги акциями акционерной чулочно-носочной фирмы «Эдельвейс». В настоящее время на Кыргызской фондовой бирже котируются акции 12 предприятий.

На 1 января 1996 г. совершено 949 сделок по купле-продаже акций на сумму 608 479,17 сома, общим количеством 62913 акций. В настоящее время на Кыргызской фондовой бирже разрабатывается упрощенная процедура листинга для тех акционерных обществ, которые хотят включить свои ценные бумаги в дополнительный биржевой реестр. Это дает возможность выставлять свои акции тем компаниям, которые не прошли полную процедуру листинга, и станет еще одним фактором

развития вторичного рынка ценных бумаг. Упрощение процедуры листинга достигается за счет снижения требований, предъявляемых к предприятиям, которые хотят включить свои ценные бумаги в дополнительный биржевой реестр на Кыргызской фондовой бирже, с целью поддержания доверия к ней со стороны всех субъектов рынка. Вместе с тем, важнейшим направлением развития фондового рынка остается его инфраструктура. Основные усилия должны быть сосредоточены на развитии услуг по ведению реестров, созданию крупных профессиональных регистраторов, обеспечении жесткого контроля за их деятельностью. Помимо этого развитие должны получить институты, осуществляющие депозитарно-клиринговые операции, организация внебиржевых и биржевых систем торговли.

Для создания противовеса обращающимся на рынке сомнительным ценным бумагам, а также привлечения на фондовый рынок главного инвестора — население следует поощрять развитие новых сегментов рынка государственных казначейских векселей.

Таким образом, без совместных усилий государства и самих профессиональных участников рынка ценных бумаг дальнейшее развитие фондового рынка невозможно.

МАРКЕТИНГ В ФОРМИРОВАНИИ РЫНКА ТОВАРОВ

А. Ш. Абжамилова

В условиях радикальной экономической реформы для решения задачи быстрее насыщения отечественного рынка товаров народного потребления важное значение имеет разработка концепции маркетинга.

Маркетинг как рыночный фактор управления может использоваться в любых хозяйственных организациях независимо от объема и характера реализуемых товаров.

Наиболее характерными его функциями при рыночной реализации товаров являются:

изучение рынка тех или иных видов продукции по основным группам потребителей в зависимости от их доходов и возможным каналам обращения;

планирование производства продукции исходя из прогноза вероятного спроса;

обеспечение рыночной реализации при использовании информации потенциального покупателя об имеющихся путях и возможностях удовлетворения его потребности в продукте, для чего предусматриваются создание сети фирменной торговли, рекламы, организация выставок, демонстраций;

целенаправленное воздействие на процесс принятия решения о покупке потребителем, который руководствуется как рациональными, так и эмоциональными мотивами при выборе товаров;

поиск путей реализации товарных потоков, позволяющих корректировать

движение запасов и сглаживать разрывы во времени между производством и потреблением продукции;

организация процесса отбора идей относительно новых видов товаров, доведение их до производственной и рыночной реализации.

Главное в маркетинге — это его целевая ориентация и комплексность, т. е. слияние в единый «технологический процесс» всех отдельных элементов деятельности.

Маркетинг — комплексное явление, охватывающее деятельность фирмы, начиная с изучения рынка, выявления его потребностей, планирования товарного ассортимента, организации производства, формирования и стимулирования спроса, реализации продукта и послепродажного обслуживания. Нам представляется ограниченным подход к определению маркетинга, сводящему это сложное явление к традиционной системе сбыта и не раскрывающему моменты, которые он вносит в деятельность предприятий¹.

Все большее распространение получает трактовка маркетинга как целостной рыночной концепции управления производством, как системы, основой которой является принцип принятия рациональных решений на базе информации о требованиях рынка, предполагающей проведение скоординированной и целенаправленной политики приспособления производства и сбыта к запросам потребителей с целью их завоевания.

Исследование различных определений маркетинга позволило сделать следующие важные методологические выводы:

1. Маркетинговая деятельность, как рыночная, по сути, деятельность, намного шире операций сбыта продукции, она охватывает все стадии производственно-сбытового процесса.

2. Основным уровнем проведения маркетинговой деятельности выступает микроуровень. «Маркетинг представляет собой по существу микроэкономическую категорию»².

3. Маркетинг является механизмом согласования объема предложения со спросом на представленную продукцию.

Определение маркетинга является теоретической предпосылкой исследования вопросов целесообразности применения его методов в условиях несбалансированной

экономики. Мнения экономистов по этому поводу не совпадают. Согласно некоторым из них в современных условиях нет необходимых условий для перехода на принципы маркетинга, так как не сформирован рынок средств производства, потребительский сектор несбалансирован и дефицитен, нет реальной свободы купли-продажи, сохраняются элементы воздействия административной системы на ценообразование, отсутствует нормально функционирующая инфраструктура и т. д. «Рынок продавца» исключает практически любую возможность и необходимость применения маркетинга³.

Нельзя согласиться с тем, что при несбалансированном рынке вообще нецелесообразно применение маркетинга. При недостаточности предложения неизбежно возникают следующие вопросы:

1. Какое распределение продуктов оптимально с точки зрения финального покупателя?

2. В каких направлениях следует воздействовать на потребности покупателей с целью приведения их в соответствие со структурой предложения?

3. В каких направлениях и какими методами необходимо воздействовать на товаропроизводителей для того, чтобы производство продуктов стало наиболее рациональным?

Относительно удачное решение проблем регулирования производства и реализации продукции, ориентированной на спрос, возможно при использовании системы маркетинговой деятельности, таких ее ключевых мероприятий, как разработка ассортиментных концепций, сегментация рынка, определение его емкости, систематический учет торговой конъюнктуры, организация рациональной системы товародвижения, стимулирование потребительского спроса методами анкетирования и экспертных оценок.

В то же время прав Ф. Крутиков, подчеркивая, что «нельзя воспринимать маркетинг механически, копировать «под кальку» опыт зарубежных стран, каким бы успешным он не был»⁴.

Примечания

¹ Капустина К. Е. Теория и практика маркетинга в США. — М.: Экономика, 1981. — С. 28.

² Соловьев Б. А. Потребности, рынок, спрос: проблемы формирования. — М.: Экономика, 1982. — С. 148.

³ Завьялов П. С., Демидов В. Е. Формула успеха: маркетинг (сто вопросов — сто ответов о

том, как эффективно действовать на внешнем рынке). — М.: Международные отношения, 1988. — С. 19.

⁴ Крутиков Ф. А. Маркетинг: зачем он нам нужен? // Сов. торговля. — 1989. — № 6. — С. 10—11.

УДК 533(520) (04)

ОПЫТ ЯПОНИИ В ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Э. А. Суеркулов

Автор статьи прошел в Японии специальный тренинг-курс «Разведка и эксплуатация месторождений полезных ископаемых». Во время учебы (1995 г.) он ознакомился с геологией некоторых месторождений, технологией разработки и методами их поисков и разведки. Несомненно, что опыт Японии, как передовой страны в поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых представляет большой научный и практический интерес.

Япония в отличие от Кыргызстана — континентальной страны — это современная горная островная дуга. Ее основные геологические структуры образовались в результате субдукции океанической плиты под Евроазиатский континент. К ним относятся часть Континентального шельфа, Японское краевое море, 3400 островов, Тихоокеанское побережье на востоке.

Существует неправильное мнение, что Япония обладает незначительными минеральными ресурсами. Правильно говорить о сравнительно небольшой территории, где проживает 124 млн. человек, о большой уязвимости окружающей среды. Индустриальная супердержава является одним из главных потребителей минеральных ресурсов.

В Японии имеются месторождения золота, меди, полиметаллов и других полезных ископаемых, они, конечно, не удовлетворяют потребности страны с учетом охраны окружающей среды, консервации невозобновляемых природных ресурсов, которые в будущем окажутся более ценными и выгодными.

Технологический процесс геологоразведочных работ в Японии в методическом плане не отличается от нашего, отражающего их стадийность: опережающие реги-

ональные исследования, съемка и общие поиски — поисково-оценочные работы — предварительная и детальная разведка.

Региональные работы, геологические съемки производят как государственные организации, так и корпорации. Издание карт и прикладные научные исследования осуществляет только государственная геологическая служба Японии (GSj), являющаяся одним из пятнадцати исследовательских институтов Агентства технических наук и технологий Министерства внешней торговли и промышленности. На нее возложена интеграция наук о Земле. Прикладные исследования проводятся по девяти направлениям: 1) геология; 2) морская геология; 3) геоэкология; 4) геотермальные исследования; 5) металлогения; 6) изучение топливных ресурсов; 7) геохимия; 8) геофизика; 9) моделирование земной коры на ЭВМ.

В производственных масштабах опережающие геологические, геофизические, геохимические поиски осуществляет негосударственная организация — Mindeco Co Ltd. Вся обработка данных производится автоматически с помощью компьютеров по программам Landsat, PLMT (Powerline Magneto telluric) Finger print и т. д. Mindeco Co LTD занимается также поисково-оценочными работами, разведкой месторождений по договору как у себя дома, так и за рубежом. С целью поисков и разведки рудных месторождений и оказания технической помощи было организовано специальное агентство — Агентство металлообрабатывающей промышленности (ММАJ). В частности, ММАJ проводит исследования в Таласском районе на месторождении Ширальджин.

Разработка рудных месторождений осуществляется исключительно частными компаниями (табл. 1). (Данные приводятся по обзору Кенжи Конагэ — генерального менеджера, главного геолога сектора металлов и металлургии Мицуи майнинг энд смелтинг компани, Ltd).

Таблица 1

Главные рудники золота и цветных металлов

Рудник	Месторождение	Ежегодная продукция, т
Toyoha	Гидротермальное	Свинец 7.558 Цинк 51.869
Kamaishi	Контактово-метасоматическое	Медь 1.697 Железо 17.714
Hanaoka	Куроко	Свинец 5.927 Цинк 28.066
Kamioka	Контактово-метасоматическое	Свинец 3.458 Цинк 49.308
Hishikari	Гидротермальное	Золото 7.246 Серебро 3.927
Kushikion	Гидротермальное	Золото 0,24 Серебро 0,4

Япония за счет добычи собственных месторождений удовлетворяет потребности в золоте — 2,1%, меди — 0,4%, свинца — 8,8%, цинке — 14,6%. Естественно, что остальные металлы должны были завозиться. Однако, учитывая экономико-географические условия, инфраструктуру, наличие морских портов, Япония развивает металлургию и рафинирование, индустрию чистых металлов, их соединения, спрос которых на мировом рынке значительно больше, а цены выше, чем полуфабрикатов.

В настоящее время в Японии действуют более 25 заводов по металлургии и рафинированию цветных металлов и золота с

годовой производительностью до 234.000 т. Япония значительно сократила импорт металлов при огромном их потреблении (табл. 2).

В ответ на требования муниципалитетов в огромных масштабах производится рециркуляция отходов металлургии, вплоть до шреддерной пыли автомобилей, электроаппаратуры, люминисцентных ламп, абразов и т. д. Вместе с тем сокращается использование высокотоксичных металлов таких, как, например, ртуть. По соображениям обеспечения устойчивой поставки руд в Японию и минимизации стоимости их приобретения, Министерство внешней торговли и промышленности оказывает поддержку компаниям через программы Японского агентства международной кооперации (JICA), включающие также внедрение новых технологий в геологоразведочные работы и эксплуатацию.

Таблица 2

Баланс потребления и производства в год, т

Металл	Потребление	Производство	Импорт	Экспорт
Золото	264.9	119.3	247.8	26.2
Медь	1.613.2 10 ³	1.076 10 ³	541.1 10 ³	65.2 10 ³
Свинец	422.2 10 ³	33.3 10 ³	70.0 10 ³	—
Цинк	845.5 10 ³	730.10 ³	1311.8 10 ³	197 10 ³

Таким образом, национальная политика Японии в области минеральных ресурсов направлена на сырьевую безопасность и обеспеченность, охрану окружающей среды, основой ее является высокий технический и технологический уровень, эффективность производства, устойчивое развитие.

ЭКЗАМЕН НА ЗРЕЛОСТЬ

(ДЕКАДА ЛИТЕРАТУРЫ И ИСКУССТВА КЫРГЫЗСТАНА В МОСКВЕ В 1958 г.)

Т. И. Старусева

Исследование вопросов взаимосвязей Кыргызстана и России в 50-е годы в области художественной культуры позволяет сделать вывод, что наиболее эффективной формой обмена творческими достижениями являлась декада. Так, декада 1958 г. вылилась в поистине национальный праздник кыргызского народа. С большим успе-

хом прошла ее литературная часть: вечера, встречи, конференции были посвящены обсуждению вопросов дальнейшего развития кыргызской литературы. В Союзе писателей СССР было тщательно проанализировано творчество поэтов С. Эралиева, А. Токомбаева, С. Шимеева, К. Маликова, Н. Байтемирова, С. Фиксина, прозаиков —

Т. Сыдыкбекова, К. Джантошева, Ш. Бейшеналиева и др., а также произведения русских литераторов, живущих в республике. Констатируя прогресс в этой области, участники дискуссий отметили имеющиеся недостатки и подсказали пути их устранения; развернутую оценку получил роман Н. Чекменева «Семиречье», творчество Н. Удалого и А. Сальникова. Писатели Кыргызстана почти ежедневно выступали по московскому радио, их труды обсуждались на страницах газет. Президиум Союза писателей республики, обсудив итоги, наметил ряд мер по дальнейшему развитию республиканской писательской организации.

В дни декады был продемонстрирован и высокий профессиональный уровень театральных музыкальных и драматических коллективов, получивших ряд положительных рецензий в прессе и на радио. За 19 лет, прошедших со времени первой декады, на сцене кыргызского музыкального театра было поставлено более 20 национальных опер и балетов. Героико-драматическая опера «Токтогул», открывшая декаду, знаменовала рост оперной культуры республики, отличаясь от других более развернутой музыкальной драматургией и формой, сложной техникой и профессиональным составом многочисленного коллектива. Спектакли «Токтогул» и «Опричник» были обстоятельно обсуждены во Всероссийском театральном обществе и в Доме актера. Критики отмечали превосходное вокальное искусство А. Мырзабаева, С. Бекмуратовой, М. Махмутовой, И. Деркимбаевой, С. Кийизбаевой, работу оркестра под управлением А. Джумахматова, Ю. Волгина, режиссерские решения В. Шахрая и сделали ряд существенных замечаний, направленных на их дальнейшее совершенствование. Настоящую зрелость театра, художественное единство музыки, хореографии и оформления продемонстрировали показанные в Москве балеты; Б. Бейшеналиева, Р. Чокоева, У. Сарбагисев сумели объединить в танцевальных образах классическую школу и национальный характер.

С большим успехом прошел концерт кыргызской симфонической музыки с участием дирижера Н. Давлесова, солистов С. Бекмуратовой, А. Мырзабаева, хора филармонии и музыкального хореографичес-

кого училища; живой интерес вызвало исполнение камерных произведений; свидетельством плодотворного соединения национальных традиций с опытом музыкальной культуры других народов явилось выступление коллективов Кыргызской госфилармонии. Деятельность русских музыкантов В. Власова, В. Фере, П. Шубина и других, многие годы работавших в республике, способствовала освоению нового исполнительского искусства и новых жанров музыкального творчества. Основанный П. Шубиным оркестр народных инструментов имел в своем составе реконструированные кыяки и комузы, эпизодически в партитурах использовались choir и сурнай.

Творческое овладение наследием и опытом русского классического и современного театра явилось залогом новых достижений кыргызского театрального искусства. Четкая режиссура М. Рыскулова и М. Маламуда, талантливая игра Б. Кыдыкеевой, Н. Кытаева, А. Айбашева, В. Казакова, Г. Каркоцкого, К. Гурьевой, Л. Ясиновского, Т. Варнавских и многих других служили хорошим фундаментом для роста коллективов обоих драмтеатров и продолжения их замечательных традиций.

Благородный труд представителей музыкальной и театральной культуры был высоко оценен: С. Кийизбаевой, М. Рыскулову — присвоено звание народных артистов СССР; О. Болебалаеву, В. Казакову, Б. Кыдыкеевой, А. Куттубаеву, М. Махмутовой, М. Омуркановой — звание народных артистов Кыргызской ССР; многие получили ордена и медали.

Успешное развитие изобразительного искусства позволило представить на декадной выставке более 700 произведений живописи, графики, скульптуры, изделий народных мастеров и т. д. Если в первой декаде (1939 г.) участвовало 15 художников, экспонировавших преимущественно живопись (было выставлено 154 работы, причем 73 из них принадлежали С. Чуйкову), то в 1958 г. в 16 залах Академии художеств СССР было размещено 187 работ живописи, 170 — графики, свыше 40 эскизов декораций театральных художников, 35 скульптурных, 200 изделий мастеров, 40 сатирических плакатов. Наряду с хорошо известными полотнами С. Чуйкова было широко представлено творчество Г. Айтиева, Дж. Кожахметова, С. Акылбе-

Жокова, И. Гальченко, Л. Дейманта, А. Игнатъева, А. Михалева, Д. Флекмана, А. Усубалиева, К. Керимбекова, И. Белевича, Л. Ильиной, А. Сгибнева, А. Осташева, К. Кошкина, О. Мануйловой, О. Миньковой, В. Арефьева, В. Пузыревского и др.

Работы художников были обсуждены такими крупными деятелями советского изобразительного искусства, как С. Герасимов, В. Серов, Д. Шмаринов, Д. Сарабьянов, Е. Кибрик и др. Их творческие достижения были высоко оценены: 23 художника награждены орденами и медалями СССР, 14 — Почетными грамотами и Грамотами Верховного Совета Киргизской ССР.

По мере накопления опыта, оснащения новой техникой, появления квалифицированных специалистов начался новый этап в развитии кыргызского киноискусства, пришедшийся на 50-е годы. Именно тогда были заложены те основы и дан тот мощный импульс развития, которые впоследствии способствовали созданию замеча-

тельных, признанных в стране и за рубежом киноискусство. Бесспорно, что эти успехи были бы невозможны без непосредственной помощи киностудий и высоким кинопроизведений, прославивших отечественных специальных учебных заведений РСФСР. На декадном показе зрителям было представлено более 10 художественных и документальных фильмов о жизни кыргызского народа, в том числе «Легенда о ледяном сердце» (на кырг. и русск. яз.), «Моя ошибка», «Далеко в горах» и т. д. Общественность страны познакомилась с наиболее яркими событиями декады в 11 номере киножурнала «Искусство», выпущенном Центральной студией кинохроники.

Творческие контакты деятелей литературы и искусства в дни декады, взыскательная и в то же время доброжелательная критика явились большой школой и огромным стимулом для дальнейшего развития художественной культуры Кыргызстана.

ИСТОРИЯ-ЛАБИРИНТ

Jaque Attali

Гос. советник «Le Monde»

20 марта 1996

(в переводе Е. Шупленковой-Халфа)

Когда человеческое общество начинает задаваться вопросами о смысле Истории, это общество близко к упадку. В конце II в. в Риме, в конце XIX в. в Великобритании, как и сейчас на Западе, идея прогресса подвергается сомнению; появляются десятки статей с заголовками «Конец...»

Доминирующая империя, надеясь скомпрометировать ценности, которые ей уже недоступны, пытается затянуть новый мир в своем крушении.

Статьи о конце цивилизации пока еще не могут появиться в китайской, индийской или африканской прессе; эти народы пока еще нуждаются в благах, которые приносит прогресс.

Упадок Запада — это очевидность будущего века. Доля Запада в мировом населении, национальном богатстве, в открытиях будет только уменьшаться. Но это может быть только относительный упадок, так как

Запад может выиграть от экономического подъема Востока. После периода приспособления развитие Юга может быть мотором для Севера.

На Западе в течение нескольких веков идет спор о прогрессе: идем вперед, пятимся, стоим.

Декарт в своих «Размышлениях» говорит, что человек не должен бродить по лесу, преодолевая препятствия: идти только по прямой, все равно найдешь поляну. Эта мысль отметила всю индустриальную эпоху. Гегель, Маркс, Токвиль были согласны с идеей, спорили только о скорости и направлении продвижения прогресса.

В XX в. нацизм и коммунизм доказали (с точки зрения одних философов), что человек идет вперед; другие рассматривали упадок этих режимов как доказательство победы демократии, а третьи увидели в этом остановку истории.

Это представление ошибочно и наивно, история и будущее человечества намного сложнее. История не идет вперед, не отступает, она не продвигается по прямой (или, может быть, идет по канату акробата).

С самого начала мир идет к хорошему и плохому в одно и то же время. Если мечтать о грядущих 50 годах, можно предсказать тысячи примеров этой синхронности: возрастет продолжительность жизни и умножатся, усовершенствуются орудия массового убийства; сельское хозяйство двинется вперед, будет голодать треть населения; возрастет глобализация рынков, но поиски национальной принадлежности станут только еще отчаяннее. Средства познания, коммуникации и развлечения станут мощнее, и одиночество затронет множество людей, затерянных в аду городов, без рода и племени.

В этом хаосе человечество познает самые прекрасные стороны прогресса, но в то же время варварство станет более разрушительным.

Если представить это явление графически, можно увидеть, что История колеблется вниз и вверх от прямой с возрастающими амплитудами. Так будет продолжаться до тех пор, пока излишек Зла станет необратимым и приведет к концу света, хотя пример

осцилляции очень прост по сравнению с тем, что нас ждет. Это намного сложнее, движение человечества можно сравнить с блужданием в лабиринте: когда путешественник будет уверен, что он отступает, он будет идти вперед; он потеряется, когда будет уверен, что достиг цели, идти вперед или отступать будет бессмысленным понятием.

Значит, надо готовиться к другой геометрии Истории.

В мире большой сложности, взаимно зависимом, парадоксальном, человек, если не забудет свои ошибки, варварство, не заблудится, он будет идти к идее Добра. То человеческое общество, которое будет копировать западную идею прогресса, потеряет свою душу. Нынешнее капиталистическое общество поражено амнезией, оно не помнит свои ошибки.

Прогноз сделать весьма просто:

выживут очень гибкие цивилизации, которые не будут терять время на сетование и философствование и будут использовать все возможности, чтобы избежать безвыходного положения. Помня об ужасах, они будут мечтать о прекрасном.

Этим цивилизациям История готовит покровительство и радости открытий.

ПОЧТИ ЗАБЫТОЕ ИМЯ

З. А. Газина, С. А. Дьяченко

7 февраля (26 января) исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося ученого, профессора, доктора наук, члена Академии наук, изобретателя, художника, поэта-философа Александра Леонидовича Чижевского. За особые заслуги он был избран почетным президентом первого Всемирного конгресса по биологической космологии и биологической физике в Нью-Йорке (1939 г.). Ему принадлежат сотни научных публикаций, он автор многих оригинальных изобретений в медицине, науке, народном хозяйстве.

Трудно назвать область научных исследований, которая бы не интересовала А. Л. Чижевского. Он начал заниматься наукой будучи студентом Московского археологического и коммерческого институтов, физико-математического и медицинского факультетов МГУ. Ему принадлежат

открытия в биофизике, электрофизиологии, медицине и других областях естествознания. Он смело перебрасывал мосты через явления природы, вскрывая закономерности, мимо которых проходили многие естествоиспытатели. Чижевский впервые открыл биологическое и физиологическое действие униполярных аэроионов, применив его в медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве, строительстве городов, зданий.

Чижевский экспериментально доказал, что униполярные аэроионы (отрицательного знака) стерилизуют воздух, очищают его от пыли и микроорганизмов. Благоприятное действие отрицательно заряженных ионов кислорода является одним из завоеваний практической медицины. Метод получил широкое применение во многих странах при лечении сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, болезней дыхательных пу-

тей, носоглотки, аллергических, ревматических, болезней обмена веществ, детских, кожных заболеваний и т. д.

Особое место в трудах профессора А. Л. Чижевского занимали исследования в области профилактики старения и prolongации жизни. Впервые им было установлено и экспериментально доказано действие униполярных аэроионов на функциональное состояние всех систем организма.

Чижевский, изучая белково-коллоидные структуры в организме (в крови, тканях, клетках и органах), доказал, что в клетках, тканях непрерывно взаимодействуют электростатические заряды на белковых, дисперсных элементах. Причем важнейшая роль принадлежит именно отрицательным зарядам кислорода. По мнению Чижевского, «заряды в крови, клетках, тканях, органах играют основную роль во всех физико-химических процессах, обеспечивающих здоровье и жизнь». Ослабление иммунитета, заболеваемость, старение, просто переутомление связано в первую очередь с изменением электростатического баланса, с уменьшением отрицательного потенциала».

Многочисленные опыты, наблюдения его учеников и последователей доказали, что достаточно организму с нарушенным балансом некоторое время побыть в отрицательно-ионизированном воздухе, как электрический потенциал в системах организма возрастает.

Таким образом, впервые в науке была доказана возможность управлять электростатическим багажом организма.

Идеи Чижевского были проверены в экспериментах на большом количестве сельскохозяйственных животных с применением униполярных аэроионов. Доказано, что они способствуют увеличению, улучшению продукции животноводства, сокращению заболеваемости и смертности молодняка. На огромном количестве больных-добровольцах с различными заболеваниями Чижевский подтвердил свои теоретические выводы относительно значения электростатических зарядов для жизнедеятельности. Так, были получены прекрасные результаты при лечении целого ряда заболеваний: бронхолегочных, сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, эндокринных, костно-суставных, туберкулеза и других патологических состояний. Им было подтверждено действие аэроионов на кроветворные органы, морфологию и физико-химические свойства кро-

ви, причем отмечено, что отрицательная полярность ионов сдвигает все функции в благоприятную сторону, а положительная полярность действует отрицательно. Основное значение он придавал отрицательно заряженным ионам кислорода.

Всем известно трагическое состояние среды обитания человечества. Однако считается, что ухудшение экологии, именно «воздушной» (дыхательной) среды, происходит по мере изоляции человека от природы собственным жилищем. Оградив себя стенами, человек лишился возможности использовать природный (открытый) воздух, насыщенный необходимыми для здоровья ионами. «Воздух внутри помещений имеет тот же состав, что и внешний, но он является «мертвым», в нем отсутствует «нечто» необходимое, которое мы ощущаем, побывав на берегу рек, озер, моря, у гор или в сельской местности. Этим «нечто» и являются аэроионы (АИ), заряженные частицы воздуха». «Воздух, лишенный ионов, подобен пище без витаминов, ведет к гипоксии. Кислород под действием различных природных факторов легко присоединяет электроны, заряжается отрицательно и приобретает повышенную активность, обеспечивая жизнь живым существам». Задача науки, по мнению профессора Чижевского, «исправить» экологическую неполноценность воздуха в зданиях, создавая в них «живую» среду по своим физическим свойствам, одинаковую с воздухом лучших в мире курортов, создавать электрический комфорт внутри жилищ. Он экспериментально доказал, что воздух жилищ, промышленных зданий содержит в себе огромное число тяжелых ионов положительной полярности — это выбросы фабрик, заводов, транспортных средств, которые и снижают сопротивляемость организма, приводят к ослаблению иммунитета, заболеваемости, увеличивая смертность и другие бедствия.

Профессор Чижевский выдвинул проблему аэроионизирования — создания воздушного комфорта внутри помещений. Правительством был принят ряд постановлений, организована лаборатория для научных исследований Чижевского (ЦНИЛИ). Наркомздрав (1931) рекомендовал метод аэроионотерапии, разработанный Чижевским, как один из способов физиотерапии. Спустя десятки лет Минздрав СССР (1959) повторно рекомендует использовать его в медицине. Аэроионотерапия до сих пор широ-

ко применяется в США, Франции, Германии, Италии, Бельгии, Японии.

Исследовательские работы профессора Чижевского в 1942—1958 гг. были прерваны и забыты. Аэроионификация в нашей стране не получила признания, хотя это было одно из величайших открытий XX в. Последователи Чижевского, как и он сам, считали, что «аэроионизаторы должны войти в нашу жизнь при такой экологической катастрофе, как водопровод, тепло, электричество».

Открытия профессора Чижевского можно встретить в любой области: растениеводстве, микробиологии, медицине. Им разработана электроаппаратура для аэроионификации улиц, площадей, зданий, залов, театров, кабин самолетов и др. Одним из изобретений Чижевского являются аэроионизаторы индивидуального пользования в жилищах, больницах, школах, детских садах.

Электроэффлювиальные люстры, которые были предложены им еще в 1926 г., используются в лечении и профилактике различных заболеваний. Под руководством профессора М. С. Мачабелли сделаны уникальные открытия в системе свертывания крови и доказаны причины патологических состояний, которые связаны с нарушением системы свертывания и электростатического баланса в организме на уровне микроциркуляции клеток, мембран; выдвинута теория тромбогеморрагического синдрома.

Учеными Мордовского университета изучено влияние отрицательных аэроионов, полученных посредством люстры, на состояние всех органов и систем; приведены материалы об использовании люстры в медицине, промышленности, сельском хозяйстве, подтвердившие еще раз теоретические и экспериментальные данные А. Л. Чижевского.

Президент Кыргызской Республики А. Акаев подписал 4 февраля 1997 г. Указы о награждении группы граждан республики первыми орденами и медалями суверенного Кыргызстана.

Этих первых в истории страны наград удостоены люди, внесшие существенный вклад в приумножение экономического, интеллектуального и духовного потенциала страны.

Высшей степени отличия „Кыргыз Республикасынын Баатыры“ (особый знак „Ак Шумкар“) удостоены академики НАН КР: писатели Т. Сыдыкбеков, Ч. Айтматов, скульптор Т. Садыков.

Среди награжденных орденом „Манас“ III степени и медалью „Даңк“ немало деятелей науки: академики НАН КР хирург М. Мамакеев, кардиолог М. М. Миррахимов, физики П. И. Чалов, Ж. Ж. Жеенбаев, почвовед А. М. Мамытов, философ А. А. Салиев, доктор исторических наук историк К. Усенбаев.

* * *

27 января 1997 г. кыргызские ученые решением Общего годовичного собрания Международной академии педагогических и социальных наук (АПСН, г. Москва) избраны действительными членами: Т. Койчуев, Ж. Ж. Жеенбаев, В. М. Плоских, А. А. Брудный, Ш. Ж. Жоробекова, Дж. Сыдыков; членом-корреспондентом: Петр Валуйский.

Ю б и л е и

10 марта исполнилось 60 лет со дня рождения и 35 лет трудовой деятельности доктору физико-математических наук, профессору, академику Нью-Йоркской академии наук, президенту Фонда защиты окружающей среды Кыргызстана, известному ученому в области радио- и геофизики, исследователю физики верхней атмосферы и ионосферы

КАЗИМИРУ АБДУЛОВИЧУ КАРИМОВУ

Исследованиям верхних слоев атмосферы предшествовало изучение радиолокации, метеорной астрономии и геофизики, динамики высоких слоев атмосферы, которое К. А. Каримов проводил в Институте физики, математики и механики АН Киргизской ССР, где он начал работать в 1962 г. В 1967 г. он защищает кандидатскую диссертацию, в 1986 г. — докторскую.

К. А. Каримов — один из ведущих специалистов в области геофизики и исследования процессов в верхней атмосфере, под его руководством получило развитие новое научное направление — исследование связей динамических характеристик высоких слоев атмосферы с процессами в нижележащих слоях. О большинстве результатов его исследований можно сказать — «впервые». Одним из первых он выполнил исследования связи процессов на разных высотах средней атмосферы. В результате впервые разработан компенсационный механизм процессов.

В 1974 г. К. А. Каримов впервые обосновал возможность выделения параметров внутренних гравитационных волн в атмосфере по результатам радиометеорных измерений. Им обоснован принципиально новый подход к развитию новых методик радиометеорных измерений, разработана неоднородная модель поля ветра, позволившая вычислять вертикальную компоненту скорости ветра, которая является определяющим фактором при обмене энергией между верхними и нижними слоями атмосферы. Впервые был разработан и внедрен метод определения вертикальной компоненты скорости ветра в верхней атмосфере по данным радиометеорных измерений. Многолетние исследования позволили накопить банк данных о климатических характеристиках высоких слоев атмосферы над регионом и исследовать их связь с процессами в нижележащих слоях. Часть материалов передана в Мировой центр геофизических данных Б2 для международного обмена, а также используется при составлении справочных атмосфер.

В последние годы К. А. Каримов большое внимание уделяет актуальным проблемам окружающей среды. Он является инициатором создания Фонда защиты окружающей среды Кыргызстана — неправительственной, некоммерческой организации, объединяющей граждан и учреждения. Такое сотрудничество должно принести большую пользу природе и обществу.

К. А. Каримовым опубликовано более 200 научных работ, в том числе 8 монографий, он — редактор пяти тематических сборников. Результаты его работ представлялись на 16 международных и более 30 всесоюзных симпозиумах и получили признание специалистов по ди-

динамике и физике верхней атмосферы. Он был одним из организаторов I и II Региональных рабочих совещаний «Солнечная активность и биосфера», Международного совещания «Экологические проблемы развития Кыргызстана».

Под руководством профессора К. А. Каримова защищено семь кандидатских диссертаций по специальности геофизика. Он член ряда спецсоветов, зам. председателя Регионального научного совета «Солнечная активность и биосфера». Его научные результаты высоко оценены за рубежом, о чем свидетельствует избрание членом Национального географического общества США, Планетарного общества, Международного информационного центра экологических организаций «Евразия» и многих других.

Его труд оценен многими благодарственными и почетными грамотами, памятными медалями.

Президиум НАН КР и Институт физики желают К. А. Каримову здоровья, благополучия и творческих успехов.

Ю б и л е и

22 марта исполнилось 70 лет со дня рождения члена-корреспондента НАН КР, доктора экономических наук, профессора, известного ученого в области политической экономии, заслуженного учителя

ГУЛБУБУ ДЖАМАНКУЛОВОЙ

Г. Джаманкулова родилась в местности Кен-Кол Таласского района Кыргызской Республики. Свою трудовую карьеру начала с учителя начальных классов. Она имеет семь дипломов об образовании: в 1951 г. окончила ЦКШ при ВЛКСМ, в 1954 г. — Киргоспединститут, в 1961 г. — ВПШ при ЦК КПСС, в 1963 г. — АОН при ЦК КПСС. В этом же году защитила кандидатскую, а в 1973 г. — докторскую диссертацию. В 1974 г. ей присвоено звание профессора по специальности политическая экономия, в 1984 г. была избрана членом-корреспондентом НАН КР.

Более 20 лет проработала Г. Джаманкулова во Фрунзенском политехническом институте на кафедре политической экономии.

Политическая экономия в любое время и при любом режиме, изучая определенные производственные отношения, раскрывает свойственные им экономические законы как данного способа производства, так и особенности проявления общих экономических законов, присущих всем общественно-экономическим формациям. Изучение этих вопросов и становится для профессора Г. Джаманкуловой насущной потребностью. Диапазон ее научных интересов многогранен. Среди них можно выделить такие актуальные проблемы, как формирование работника широкого профиля в условиях научно-технической революции, социально-экономические проблемы сферы услуг и др.

Ею опубликован ряд работ, где нашли научное обоснование общие закономерности и региональные проблемы социально-экономического развития республики. Среди монографических работ особое значение имела книга-пособие «Политэкономия. Капиталистический способ производства», объемом 20 п. л., на кыргызском языке. Это был существенный вклад не только в дело улучшения освоения учебного курса студентами коренной национальности, но и в изучение на родном языке политической экономии широким кругом граждан кыргызской национальности. Написанная доступно, с глубоким знанием предмета, она донесла до читателя все законы и закономерности, категории и понятия по всем разделам политической экономии.

Огромный научный и практический интерес, который вызывали разработки Г. Джаманкуловой, обусловлен комплексностью и системностью в решении рассматриваемых ею задач. Экономические явления она изучает с учетом влияния на них целого комплекса различных факторов.

Научная деятельность профессора Г. Джаманкуловой не ограничивалась проблемами республики, она имела непосредственное отношение к росту научных кадров в Казахстане, Узбекистане. Она была оппонентом, консультантом и научным руководителем многих кандидатских и докторских диссертаций.

Г. Джаманкулова была первым секретарем Центрального Комитета ЛКСМ Киргизии, избиралась членом ЦК Компартии Киргизии, депутатом Верховного Совета Кыргызстана. Ее труд отмечен высокими правительственными наградами.

Что бы сегодня ни говорили о том времени, которому отдала все свои силы Г. Джаманкулова, — это было ее время, определенный исторический этап, и он представлял, может быть, альтернативу развития общества.

Президиум НАН КР желает Г. Джаманкуловой здоровья, благополучия и творческих успехов.

Ю б и л е и

27 марта 1997 г. исполнилось 70 лет известному ученому, клиницисту-физиологу, академику НАН Кыргызской Республики, Российской академии медицинских наук и Нью-Йоркской АН, доктору медицинских наук, профессору, заслуженному врачу и заслуженному деятелю науки Кыргызской Республики, лауреату Государственных премий Кыргызской Республики и СССР, Герою Социалистического Труда, директору Национального центра кардиологии и терапии

МИРСАИДУ МИРХАМИДОВИЧУ МИРРАХИМОВУ

М. М. Миррахимов родился в 1927 г. в г. Фрунзе в семье известного музыканта. В 1943 г. после окончания школы поступает в Кыргызский государственный медицинский институт, по окончании которого в 1948 г. был зачислен в трехгодичную клиническую ординатуру. Еще будучи клиническим ординатором и работая старшим лаборантом кафедры пропедевтической терапии, он проявил склонность к научной работе и удивительную работоспособность, что позволило ему в 1952 г. успешно защитить кандидатскую диссертацию на тему «Влияние адреналина и стрихнина на сердечно-сосудистую систему» и занять должность ассистента кафедры внутренних болезней. В 1958 г. он становится заведующим кафедрой факультетской терапии, в 1965 г. защищает докторскую диссертацию «Об акклиматизации к высокогорью Средней Азии». С 1977 г. М. Миррахимов — директор Кыргызского НИИ кардиологии, с 1996 г. — директор Национального центра кардиологии и терапии при Минздраве Кыргызской Республики, с 1962 г. — зав. кафедрой факультетской терапии КГМИ.

Профессор М. М. Миррахимов — блестящий клиницист с широким кругом интересов, которые охватывают кардиологию, пульмонологию, гематологию, нефрологию и другие области внутренней медицины. Он является основателем нового научного направления — горной медицины. Им описаны клиника, лечение и меры профилактики дизадаптационных синдромов (или болезней) — острой горной болезни, высокогорного отека легких, острого утомления миокарда и др. Большое внимание он уделяет изучению особенностей легочной артериальной гипертензии (ЛАГ) и высокогорного легочного сердца, являющихся частой патологией горцев. ЛАГ выделена им в особую форму горной терапии — первичную высокогорную ЛАГ (ПВЛАГ), предложена ее классификация, разработан неинвазивный метод измерения легочного артериального давления, превосходящий по точности зарубежные аналоги. Впервые описана у горцев высокогорная кардиомиопатия.

Особой заслугой М. М. Миррахимова и его школы является изучение модифицирующего влияния горного климата на течение обычных внутренних заболеваний (ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, пороков сердца, сердечной недостаточности, хронического бронхита и др.). По инициативе М. М. Миррахимова в 1965 г. впервые в условиях природной гипоксической среды (перевал Туя-Ашу, 3200 м над ур. м., Тянь-Шань) создан высокогорный стационар для горной климатотерапии.

Трудно переоценить вклад М. М. Миррахимова в создание кардиологической службы в республике. Основы клинической кардиологии были заложены им еще в конце 50-х годов и получили дальнейшее развитие и совершенствование после открытия в 1977 г. первого в Центральной Азии Кыргызского НИИ кардиологии.

Одним из приоритетных научных направлений руководимого М. М. Миррахимовым коллектива явилась разработка и внедрение в медицинскую практику современных методов диагностики начальных форм сердечной недостаточности (СН). Выявлена роль предсердий в механизмах компенсации и декомпенсации сердечной деятельности, разработаны диагностические критерии доклинической стадии СН, диагностики и лечения СН методом создания отрицательного давления на нижние конечности (ОДНТ). Для этих целей сконструирован уникальный прибор «Вакуум-2».

Вот уже почти 40 лет М. М. Миррахимов возглавляет кафедру внутренних болезней, обучая врачей современным основам клинической медицины. Повышению знаний врачей и преподавателей помогают его прекрасные и содержательные лекции, проводимые под его руководством систематические клинические конференции, а также симпозиумы с участием видных ученых СНГ и дальнего зарубежья.

М. М. Миррахимовым подготовлен целый ряд ученых, в том числе 23 доктора и 77 кандидатов наук, 10 его учеников являются профессорами, 4 — возглавляют кафедры, 2 — члены Национальной академии НАН КР. Многие его ученики — заслуженные врачи и лауреаты государственных премий КР в области науки и техники, им созданы научные школы кардиологов, нефрологов и др.

Основные результаты исследований опубликованы в 637 научных трудах, в том числе 22 монографиях и более 100 научных статьях.

М. М. Миррахимов неоднократно достойно представлял советскую, а сейчас российскую и кыргызскую науку на международных съездах, конференциях и конгрессах. Он выступал с докладами и лекциями в США, Японии, Франции, Индии и многих других странах мира.

Наряду с плодотворной научно-педагогической и лечебной работой Мирсаид Мирхамидович широко известен как видный общественный деятель — избирался депутатом Фрунзенского городского совета (3 созывов), Верховного Совета Киргизской ССР (3 созывов) и СССР (последнего созыва), членом ЦК Компартии Киргизии, является членом Российского комитета при Президиуме Российской АМН, движения «Врачи мира за предотвращение ядерной войны» и др.

За большие заслуги в развитии здравоохранения и медицинской науки, подготовку научных и медицинских кадров М. М. Миррахимов награжден орденами — «Знак Почета» (1961, 1971), В. И. Ленина (1981, 1987), Октябрьской революции; медалями — Героя Социалистического Труда (1987), «Юбилейная», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.», «Ветеран труда», «1000-летие Манаса» (1996), «ВДНХ СССР», «С. И. Вавилова», «С. П. Боткина», орденом «Манас» III степени; значками — «Отличник здравоохранения СССР», «Отличник народного образования КР», четырьмя Почетными грамотами Верховного Совета Кыргызской Республики.

Президиум НАН КР и Национальный центр кардиологии и терапии желают М. М. Миррахимову здоровья, благополучия и творческих успехов.

Ю б и л е и

16 апреля 1997 г. исполняется 60 лет со дня рождения видного кыргызского ученого-обществоведа, члена-корреспондента Национальной академии наук, академика Международной академии педагогических и социальных наук, доктора исторических наук, профессора, лауреата Государственной премии в области науки и техники, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики

ВЛАДИМИРА МИХАЙЛОВИЧА ПЛОСКИХ

Детские и юношеские годы провел в г. Акмолинске — североказахстанском областном городе. Здесь окончил семилетнюю школу и педагогическое училище, получив квалификацию учителя начальных классов. Красный диплом педучилища позволял без экзаменов поступить в вуз. Выбрал Кыргызский университет, в основном из-за экзотики гор. Поступил на исторический факультет, который закончил в 1960 г., а затем в следующем году заочно заканчивает еще один факультет — филологический и сразу же, уже работая лаборантом в Институте истории Академии наук, выезжает на летний полевой сезон в археологическую экспедицию на Алай.

В этом институте Владимир Михайлович проработал более 25 лет. Здесь он закончил аспирантуру, защитив в 1966 г. кандидатскую диссертацию по вопросу земельных отношений кочевников-кыргызов в Южном Кыргызстане (сказалась первая привязанность к суровому Алаю, в который он буквально влюбился).

Еще до защиты выпустил первую книгу об аграрных отношениях у кыргызов накануне присоединения к России. Позже опубликовал несколько статей и книг, в том числе «Первые кыргызско-русские посольские связи» (1970), «У истоков дружбы» (1972), об ученых и путешественниках в Кыргызстане, о международных отношениях кыргызов в XVIII—XIX вв. и др. В 1978 г. выпустил фундаментальную монографию «Кыргызстан и Кокандское ханство» (27 п. л.), по которой в следующем году защитил в Москве докторскую диссертацию.

В 1984 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук Кыргызской ССР, в конце 1993 г. — вице-президентом Национальной академии наук Кыргызской Республики. В последние годы по совместительству — заведующий кафедрой истории и культурологии Кыргызско-Российского Славянского университета.

С 90-х годов В. М. Плоских начинает серьезно заниматься историей тоталитарного режима в СССР и Кыргызстане, реабилитацией невинно репрессированных в 30-х годах. Его первая публикация была посвящена классику кыргызской лингвистики, ученому, поэту и драматургу, первому кыргызскому профессору Касыму Тыныстанову. Затем последовали публикации о целом ряде научных и общественных деятелей: Е. Д. Поливанове — крупнейшем лингвисте-полиглоте, К. К. Юдахине — непревзойденном кыргызском лексикографе, Т. Айтматове — общественном и государственном деятеле, Б. М. Юнусалиеве — опальном ректоре университета и др.

По материалам ранее закрытых архивов В. М. Плоских издает книгу «Манас не признал себя виновным», повествующую о лидерах кыргызской оппозиции — так называемой «тридцатки» и Социал-туранской партии.

В общей сложности по проблемам истории, культуры, международных отношений и методике преподавания в школе и вузах В. М. Плоских индивидуально и в соавторстве опубликовано свыше 160 научных трудов — монографий, статей, пособий, программ. Среди них: «Тропой первопроходцев», «Старинный Ош», «Поливанов и Манас», «История кыргызов и Кыргызстана», «У истоков кыргызской национальной государственности» и др. Он — научный редактор ряда монографий и учебных пособий.

В. М. Плоских — автор и соавтор ряда художественных романов и научно-популярных очерков. Под псевдонимом Аман Газиев (псевдоним трех друзей-однокашников — Ю. Бородина, В. Мокрынина и В. Плоских) в 1960 г. вышел в свет исторический роман о саках Тянь-Шаня и Александре Македонском. В следующем году появляется документальная повесть «Курманджан-датка, алайская царица», в 1995 — новый роман «Пулат-хан».

Помимо научной, научно-популяризаторской деятельности Владимир Михайлович много сил отдает воспитанию научных кадров. Он подготовил целый ряд талантливых историков.

Президиум НАН КР и Институт истории желают Владимиру Михайловичу Плоских здоровья, дальнейших творческих свершений и благополучия.

Ю б и л е и

27 мая 1997 г. исполняется 70 лет со дня рождения и 50 лет трудовой, научно-педагогической и общественной деятельности академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, академика Российской академии сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, профессора, доктора сельскохозяйственных наук, отличника сельского хозяйства СССР, лауреата золотой медали им. В. Р. Вильямса ВАСХНИЛ, лауреата Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники

АМАНА МАМЫТОВИЧА МАМЫТОВА

А. М. Мамытов родился 27 мая 1927 г. в с. Бостери Иссык-Кульской области. Окончил Кыргызский сельскохозяйственный институт, аспирантуру при Кыргызском филиале АН СССР, в 1952 г. защитил кандидатскую диссертацию, в 1962 г. — докторскую, в 1963 г. ему присвоено ученое звание профессора по специальности «Почвоведение».

Путь в науку А. М. Мамытов начал с младшего научного сотрудника. Он был заведующим отделом Кыргызского филиала АН СССР, начальником Главка сельскохозяйственной науки и подготовки кадров Министерства производства и заготовок сельскохозяйственных продуктов Кыргызской ССР, директором Института горного почвоведения АН Кыргызской Республики, в настоящее время — член Президиума НАН КР и заведующий отделом горного почвоведения Биолого-почвенного института НАН КР. И везде проявлялись незаурядные способности и талант крупного организатора в деле развития фундаментальных и прикладных исследований, связанных с изучением компонентов биосферы, укрепления связи естественных наук с практикой, повышения роли и вклада ученых в научно-технический прогресс республики.

С его именем связано развитие одного из важнейших в теоретическом и практическом отношениях направления почвенной науки — горного почвоведения. Основные теоретические положения по горному почвоведению и земельному кадастру вошли в учебники и учебные пособия.

А. М. Мамытов умело сочетает научную деятельность с педагогической работой. Им подготовлены более 50 кандидатов и докторов наук, создана школа почвоведов, которая решает актуальные проблемы использования земельных ресурсов республики.

А. М. Мамытовым написано более 300 научных трудов, в том числе 22 монографии, составлено более 50 почвенных карт разного масштаба, которые раскрывают теорию горного почвообразования, генезис и районирование горных почв, вопросы горного земледелия и земельного кадастра, ведения пастбищного хозяйства. Его труды получили признание как в нашей стране, так и за рубежом. За цикл работ по горному почвоведению и монографию «Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской ССР» он удостоен золотой медали им. В. Р. Вильямса ВАСХНИЛ. Монография «Почвы Центрального Тянь-Шаня» (1963 г., 560 с.) переведена на английский язык и издана в 1967 г. в США. Его работы отмечены бронзовой медалью ВДНХ СССР. За мо-

нографии «Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана», «Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Киргизской ССР» и «Русско-кыргызский словарь терминов по почвоведению» удостоен Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники (1996).

А. М. Мамытов принимает активное участие в пропаганде достижений отечественной науки. Он удостоен медали им. С. И. Вавилова за заслуги в пропаганде политических и научных знаний, занесен в Книгу почета ордена им. В. И. Ленина Всесоюзного общества «Знание».

Академик А. М. Мамытов — член многих научных обществ, в том числе и международных, комитетов, советов, научно-технических обществ.

Он выступал с докладами на Международных конгрессах и симпозиумах в Болгарии (1969, 1983), Венгрии (1977), Румынии (1964), Польше (1977), Чехословакии (1982), Канаде (1978), КНР (1989), Японии (1990), Пакистане (1990).

Академик А. М. Мамытов известен как общественный деятель. Он избирался делегатом XIV съезда Компартии Киргизии, депутатом Верховного Совета Киргизской ССР, председателем постоянной комиссии по охране природы Верховного Совета Киргизской ССР и др.

Государство высоко оценило заслуги А. М. Мамытова, наградив его орденом Дружбы народов, двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалью «Даңк», почетными грамотами Президиума ВС Киргизской ССР, многими памятными и юбилейными медалями.

Президиум и Биолого-почвенный институт НАН КР желают Аману Мамытовичу Мамытову здоровья, благополучия и дальнейших творческих свершений.

П а м я т и

13 марта 1997 г. безвременно ушел из жизни заслуженный деятель науки Кыргызской Республики, доктор медицинских наук, профессор

МИДИН АЛИЕВИЧ АЛИЕВ

М. А. Алиев родился 4 октября 1928 г. в с. Кочкор Нарынской области. После окончания школы в 1946 г. поступает в Киргизский государственный медицинский институт, который в 1951 г. заканчивает с отличием. В аспирантуре I Московского медицинского института на кафедре патофизиологии он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Изменение нервной деятельности при экспериментальной почечной гипертонии». Возвратившись в Киргизию, он работает ассистентом на кафедре патофизиологии КГМИ.

С января 1955 г. по 1971 г. — директор Института краевой медицины (Института физиологии и экспериментальной патологии высокогорья НАН КР). Сочетая административную работу с научно-исследовательской, он раздвигает границы в учении о высокогорье: показал на примере гипертонии его саногенное действие по целому ряду совершенно новых параметров. По полученным результатам в 1964 г. успешно защищает докторскую диссертацию на тему «Особенности развития и течения, профилактики и лечения экспериментальной гипертонии в условиях высокогорного климата».

Изучению влияния высокогорья на здоровый и больной организм он посвятил всю свою жизнь. Вначале это влияние различных горных зон (предгорье, средне- и высокогорье) на развитие и течение сердечно-сосудистой патологии (разных форм гипертонии, гипотонии, атеросклероза и инфаркта миокарда). Было установлено, что адаптация к высокогорным условиям оказывает саногенный эффект. Им разработаны методы фармакопрофилактики и фармакотерапии гипертонии в своеобразных условиях высокогорного климата. По инициативе М. А. Алиева были созданы постоянно действующие высокогорные станции (Иссык-Куль, 1650 м; Окторкой, 2150 м; Тюя-Ашу, 3200 м над ур. м.), где развернулись исследования по проблеме высотной и космической физиологии. С 1971 г. его внимание было направлено на изучение течения стресса и стрессорной патологии в горах, изысканию средств, повышающих устойчивость организма к высокогорью. Его работы внесли существенный вклад в оценку роли простаглицлин-тромбоксановой системы в процессах адаптации в высокогорье. В последние шесть лет его интересовало влияние высокогорья на здоровых чабанов. Сделан важный вывод о необходимости социальной защиты чабанов с артериальной гипертонией с целью сохранения у них саногенного эффекта высокогорья путем предупреждения стрессорных проявлений.

М. А. Алиевым было опубликовано более 200 научных работ, из них 8 монографий, в том числе: «Гипертония и горный климат» (1966), «Гипертония и атеросклероз в условиях высокогорья» (1971), «Адаптация к горному климату при артериальной гипертонии» (1978), «Эксперимен-

тальный инфаркт в условиях горного климата» (1978), «Стресспротективный эффект горной адаптации» (1989) и др.

М. А. Алиев умело сочетал научную работу с общественной. С 1964 г. возглавлял Киргизский филиал Всесоюзного общества патофизиологов. Под его руководством защищено 15 кандидатских диссертаций. В настоящее время четверо его учеников заведуют лабораториями в институте.

За заслуги в научной и общественно-политической работе М. А. Алиев награжден медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения Ленина», тремя Почетными грамотами Президиума Верховного Совета Киргизской Республики, медалью «Пуркинье» (ЧССР).

Светлый образ Мидина Алиевича Алиева навсегда сохранится в памяти его друзей, соратников и учеников.

Институт физиологии
и экспериментальной патологии высокогорья
НАН Кыргызской Республики

П а м я т и

26 декабря 1996 г. на 68-м году жизни скончалась известный ученый-практик, кандидат химических наук, старший научный сотрудник, лауреат Государственной премии Киргизской ССР по науке и технике

САБИРА АБЫКОВНА КАЧКИМБАЕВА

После окончания в 1951 г. Кыргызпединститута С. А. Качкимбаева поступает в аспирантуру (1951—1955 гг.), которую успешно заканчивает и защищает кандидатскую диссертацию. С 1966 г. и до ухода на пенсию работает в Институте неорганической и физической химии (Институт химии и химической технологии НАН КР).

Сабира Абыковна являлась одним из основных исполнителей в изучении редкоземельных элементов и физико-химических основ переработки редкоземельного сырья Кыргызстана применительно к различным типам руд. Разработанная технология вскрытия различных типов редкоземельных концентратов защищена 8 авторскими свидетельствами и опубликована в более 40 научных статьях.

При активном участии Сабиры Абыковны разработана технология экстракционного выделения редкоземельных элементов из пульп, которая была внедрена на Кыргызском горно-металлургическом комбинате с экономическим эффектом в 1 млн. 800 тыс. рублей в год. В 1980 году за большой личный вклад в разработку технологии извлечения редкоземельных элементов она была удостоена звания лауреата Государственной премии Кыргызской ССР по науке и технике.

За высокие показатели в науке и внедрении научных достижений в производство награждена бронзовой медалью и дипломом I степени ВДНХ СССР за 1982—1983 гг., грамотой Химического общества им. Д. И. Менделеева, грамотой и медалью ВДНХ Кыргызской ССР, грамотами Кырсовпрофа и ВОИР АН Кыргызской ССР.

Светлая память о Сабуре Абыковне навсегда останется в сердцах тех, кто ее знал.

Институт химии и химической технологии
НАН Кыргызской Республики

**ЛИТЕРАТУРА,
ВЫПУЩЕННАЯ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ "ИЛИМ" В 1996 г.**

Автор, название	Объем, п.л.	Тираж, экз.	Приме- чание
Отделение гуманитарных и экономических наук			
Источниковедение Кыргызстана (с древности до XIX в.)	27,3	600	
А.Г. Кузнецов. Марьям Махмутова	8,0	500	
Аскар Акаев: Ученый. Политик	5,5	3000	
Осмон Асанкул уулу. Кайчылаш жолдор	3,0	500	Кыргызский язык
Сан-Таш-140 (материалы конференции)	11,0	200	Кыргызский, русский язык
Т. Койчуев. Как жить дальше?	5,0	500	
В. Горячева, В. Деев, С. Перегудова. Памятники истории и культуры города Бишкека	7,0	1000	
Древний и средневековый Кыргызстан (сб. статей)	15,0	200	
История Кыргызстана с древнейших времен до конца XIX века	23,0	2000	
Ө. Абдылдаев. Кыргыз Республикасындагы өздүк көркөм чыгармачылык	7,0	100	Кыргызский язык
И.Р. Рафатов. Месхетия и месхи	3,0	500	
Программа по истории (пособие для абитуриентов)	4,5	1000	
К.С. Абдракманов. Трудовое правоотношение на современном этапе	2,0	100	
К.С. Абдракманов. Индивидуально-договорное регулирование трудового правоотношения	2,3	100	
Шаг за шагом (информационно-методические материалы по проблемам демократии)	11,8	2000	Русский язык
Шаг за шагом (информационно-методические материалы по проблемам демократии)	13,0	3000	Кыргызский язык
Программа по русскому языку и литературе (для абитуриентов)	2,3	300	
Выбор Центральной Азии в современном цивилизационном пространстве (курс лекций)	15,0	1000	
Ш. Акмолдоева. Древнекыргызская модель мира (на материалах эпоса "Манас")	15,0	500	
К. Амирова. Курдская проза	5,0	300	
Мифологический словарь	18,0	500	
А.Дж. Джекшенкулов. Влияние внешнеэкономических связей на формирование экономической структуры независимой Кыргызской Республики	8,0	200	
У истоков кыргызской национальной государственности	24	5000	Кыргызский, русский язык
"Эхо науки" Известия НАН КР, № 1, 1996	10,9	150	
"Эхо науки" Известия НАН КР, № 2, 1996	16,2	150	
"Эхо науки" Известия НАН КР, № 3, 1996	14,0	150	
"Эхо науки" Известия НАН КР, № 4, 1996	14,0	150	

АКАДЕМИЧЕСКАЯ КНИГА КЫРГЫЗСТАНА

Б Е С Т С Е Л Л Е Р – 97

М. Кошоев.

Опасные природные явления Кыргызстана

*

*К. Джанузаков, О. Чедия, К. Абдрахматов,
А. Турдукулов.*

Карта сейсмического районирования Кыргызской
Республики

*

Источниковедение Кыргызстана (с древности до XIX в.)

*

У истоков кыргызской национальной государственности

*

Ш. Акмолдоева.

Древнекыргызская модель мира
(на материалах эпоса "Манас")

*

В. Горячева, В. Деев, С. Перегудова.

Памятники истории и культуры города Бишкека