

ЭХО НАУКИ

Современная активность
земной коры Тянь-Шаня

Магнитная восприимчивость
жидких РЗМ

Микроэлементный состав
флоры Кыргызстана

Современное состояние
ветеринарной вирусологии

Радиотепловое излучение
пересеченной местности

Ранняя диагностика и лечение
аденомы предстательной железы

Маркетинговая политика
в общехозяйственном контексте

Роль фондового рынка в развитии
акционерных предприятий

К "Манасу" с истинной,
ответственной
и требовательной любовью

Оптимальная стабилизация
динамических объектов
с ограничением на управление

Краткие сообщения

Контакты и контракты

Этюды об ученых

Любителю беллетристики,
продуктов чужой мысли

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН
КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ЭХО НАУКИ

1996

2

ИЗДАТЕЛЬСТВО

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*,
член-корреспондент *М. М. Токобаев*,
ответственный секретарь *Л. М. Стрельникова*

Журнал основан в 1966 г.

Технический редактор *Э. К. Гаврина*

Подписано к печати 18.07.96. Формат 60×84^{1/8}. Высокая печать. Литературная
гарнитура. Объем 11,0 п. л., 16,4 уч.-уз. л. Тираж 150 экз. Заказ 63.

Издательство «Илим»,
720071. Бишкек, проспект Чуй, 265а

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

Проблемы. Поиск. Решения

- Я. К. ПОМАЗКОВ, В. М. ЯКИМОВ. Формационная типизация и рудоносность щелочных магматитов Кыргызского Тянь-Шаня
Кыргыз Тянь-Шань щелочтук магматиттерин типтештирүү жана алардын кендүүлүгү
Typing and ore depositing of alkaline magmatic rocks of the Kyrgyz Tien-Shan 5
- К. Е. АБДРАХМАТОВ, А. М. КОРЖЕНКОВ. Современная активность земной коры Тянь-Шаня
Тянь-Шань жер кыртышынын азыркы активдүүлүгү
Modern activity of the earth's crust in Tien-Shan 10
- С. О. КАРАБАЕВ, А. А. ПЕНДИН, К. С. СУЛАЙМАНКУЛОВ. Квазидиффузионные потенциалы в трехкомпонентных системах
Үч компоненттүү системалардагы квазидиффузиондук потенциалдар
Quasidiffusive potentials in three-component systems 14
- П. А. ОСИПОВ, У. А. АСАНОВ. Магнитная восприимчивость жидких редкоземельных металлов
Сейрек кездешүүчү суюк металлдардын магниттик кабылдагычтыгы
Magnetic susceptibility of liquid rare-earth metals 18
- А. М. МУРСАЛИЕВ. Микроэлементный состав некоторых представителей флоры Кыргызстана
Кыргызстандын флорасынын айрым өкүлдөрүнүн микроэлементтик составы
Trace elements composition of some representatives of flora of Kyrgyzstan 23
- П. П. ВАЛУЙСКИЙ, Ц. Ц. ХАНДУЕВ, Э. Д. ИМАНОВ. Современное состояние ветеринарной вирусологии
Ветеринардык вирусологиянын азыркы авалы
The modern state of veterinary virology 26
- М. Т. ТЫНАЛИЕВ. Ранняя диагностика и лечение аденомы предстательной железы
Эркектин урук чыктоочу безинин аденомасын дарылоо жана алгачкы диагностикасы
Early diagnosis and treatment of prostate adenoma 30

Практика — пробный камень

- К. Ш. АШЫМҚАНОВ, Т. ОРОЗОБАКОВ. Радиотепловое излучение пересеченной местности
Узундугундагы тоолуу жерлердин радионурлануусу
Radiothermal radiation of rugged terrain 35
- К. УРМАНБЕТОВ, Ж. Ж. ЖЕЕНБАЕВ. Способ подготовки проб из растений с последующим анализом на двухструйном плазматроне
Эки агымдуу плазматрондо анализ жүргүзүү үчүн өсүмдүктөрдөн пробаларды даярдоонун жолу
Method of plant samples preparation with a following analysis on a two-jet plasmatron 37
- К. ТУРДУМАМБЕТОВ, Ю. В. НЕМАЛЬЦЕВ, Ж. ДЖ. ШИГАЙБАЕВА. Глюкофруктаны Кузинии теневой
Кузиния теневойдун глюкофруктаны
Glukofructans of the Cousinia umbrosa Rgl. 41

Точка зрения

- С. И. ИСКАКОВ. Маркетинговая политика в общехозяйственном контексте
Жалпы чарбачылыктын контекстиндеги маркетингендик саясат
The marketing policy in the general economic context 45
- Ч. М. АЛКАДЫРОВА. Роль фондового рынка в развитии акционерных предприятий
Акционердик ишканалардын өсүшүнө фондалык рыноктун ролу
The role of stock market in the development of joint-stock enterprises 51

- Т. КОЙЧУЕВ. К «Манасу» с истинной, ответственной и требовательной любовью
«Манаска» чыныгы жоопкерчиликтуу жана сүймөнчүлүктүү мамиле
Approaching «Manas» with true, responsible and demanding love 55
- А. ДОНОНБАЕВ. О роли принципа легитимности в этнополитической культуре кыргызского народа (по материалам эпоса «Манас») Кыргыз элинин этносаясий маданиятындагы легитимдик принцибинин ролу жөнүндө («Манас») эпосунун материалдарынын негизинде
On the role of the principle of legitimacy in the ethnopolitical culture of the Kyrgyz people (on the basis of the «Manas» epic) 59
- Н. К. КУЛМАТОВ. Экскурс в этику
Этикага экскурс
An excursus ethics 66
- Д. Ж. КАДЫРАЛИЕВА. К изучению устной речи городских киргизов
Шаардык кыргыздардын ооз кебин изилдөө маселеси
Study on the urban Kyrgyz speech 70

Непостижимое — постижимо

- Ю. А. ВЕДЬ. Построение решений нелинейных уравнений типа Вольтерра
Вольтерра тибиндеги сызыктуу эмес тендемелердин чыгарылыштарын тургузуу
The construction of solutions for nonlinear equations of the Volterra type 75
- ДЖ. АБАКИРОВА, ДЖ. МАМЫТОВ, Ж. ШАРШЕНАЛИЕВ. Оптимальная стабилизация динамических объектов с ограничением на управление
Башкаруучу чектелген динамикалык объектилерди оптималдык стабилизациялоо
Optimum stabilization of dynamical objects using controlling ranges 79

Краткие сообщения 93

Контакты и контракты 101

Официальный отдел — Общее годовичное собрание Национальной академии наук Кыргызстана 7 мая 1996 г.

- Т. КОЙЧУЕВ. Вступительное слово
Кириш сөз
Introductory speech 115
- А. В. ФРОЛОВ. Востребованность результатов исследований и разработок — основа развития Национальной академии наук Кыргызстана
Кыргызстандын Улуттук академиясынын өсүшүнүн негизи — изилдөөлөрдүн жана иштелип чыккандардын жыйынтыктарын талап кылуу
Demand for the results of research and developments as a basis for the progress of National academy of sciences of the Kyrgyz Republic 119
- Выступление Президента Кыргызской Республики академика А. Акаева
Кыргыз Республикасынын Президенти А. Акаевдин сөзү
Speech of A. Akaev, President of the Kyrgyz Republic 127

Этюды об ученых

- ТОРМА ИОЖЕФ. Кровное братство Мандоки Конгур Иштвана
Мандоки Конгур Иштвана менен өтө жакын туугандык
Blood brotherhood of Kongur Istvan Mandoky 143

Любителю: беллетристики, продуктов чужой мысли,
всякой всячины

ПРОБЛЕМЫ

ПОИСК

РЕШЕНИЯ

УДК 553.042+552.33(235.216) (575.2)

Формационная типизация и рудоносность щелочных магматитов Кыргызского Тянь-Шаня

Я. К. ПОМАЗКОВ — канд. геол.-минерал. наук, специалист в области магматической геологии. Уделяет внимание разработке фундаментальных проблем связи магматизма и тектоники, металлогении магматических пород.

В. М. ЯКИМОВ — канд. геол.-минерал. наук, специалист в области магматической геологии. Занимается разработкой фундаментальных проблем петрогенезиса магматических пород, проблемами геохимии и редкометалльной металлогении.

Несмотря на крайне незначительную долю щелочных пород в общем объеме магматических образований не только рассматриваемого региона, но и Земли в целом, полезные ископаемые генетически или парагенетически с ними связанные играют весомую роль в балансе эндогенной минерагении. Это крупнейшие месторождения алюминия, фосфора, тантала, ниобия, редких земель и многих других элементов, а также таких видов сырья, как графит, флогопит, драгоценные и поделочные камни. Поскольку рудное вещество представляет собой только часть, как правило, не самую значительную, геологической, в конкретном случае магматической, формации, то вполне логично, что проблемы формационной принадлежности щелочных комплексов выходят на первый план, так как от этого прямо зависит перспективность их на тот или иной вид минерального сырья. Однако именно эти аспекты до сегодняшнего дня остаются наименее разработанными для большинства массивов Тянь-шаньской щелочной провинции.

Не вдаваясь в полемику по вопросам тектонического районирования Тянь-Шаня, лишь отметим, что практически все исследователи единодушны в делении его на три крупные структурно-формационные области

(СФО) — Северный, Срединный, Южный. Во всех СФО присутствуют щелочные магматиты, варьирующие по химическому составу от ультраосновных до кислых и делимых авторами на пять формаций: 1 — щелочная мафит-ультрамафитовая; 2 — лейцит-базальтоидная; 3 — нефелин-псевдолейцитовая сиенитов; 4 — сиенит-нефелинсиенитовая с карбонатитами; 5 — щелочных гранитов.

В определение «магматическая формация» вкладывается понятие как вещественного состава горных пород, так и их тектоно-временного положения. Так как рудная составляющая любой магматической формации в первую очередь связана с ее вещественным составом, а не геотектоническим положением, то авторам, в данном случае, импонирует определение для абстрактной магматической формации, в котором обобщены главные петрографические, петро- и геохимические и металлогенические признаки тождественных или близких по составу конкретных магматических комплексов [1]. Поскольку формация является вневременной категорией, то магматические комплексы, входящие в ее состав, могут иметь либо различный возраст в пределах одной СФО, либо конвергентно развиваться в структурах

разного возраста, что и отмечается для формаций щелочных пород Тянь-Шаня. Мы считаем необходимым указать, что полностью разделяем точку зрения Х. Серенсена [2] об отнесении к группе щелочных только пород, содержащих фойдовые минералы и (или) щелочные темноцветные компоненты из группы амфиболов или пироксенов, а для эффузивных образований допускается присутствие этих минералов в нормативных количествах.

1. Щелочная мафит-ультрамафитовая формация, объединяющая образования позднепалеозойских кокджарского и гаумышского и раннепалеогенового учкудукского комплексов, являет собой пример конвергентной формации. Хотя щелочные мафиты и ультрамафиты достаточно широко развиты в Тянь-Шане (рис.), значимой роли в общем объеме магматических образований они не играют в виду незначительных размеров тел. Морфология их — дайки (доминируют), акантолиты, трубки взрыва, покров. Последний имеет протяженность около 2 км при максимальной мощности до 80 м, субвулканические тела характеризуются более скромными параметрами — дайки достигают 300—500 м длины (как исключение до 1,2 км) при мощности 1—3 м, редко до 10 м. Акантолиты и диатремы по площади, как правило, не превышают первых сотен метров.

С телами всех комплексов оруденение сколько-нибудь значимых масштабов неизвестно, хотя существует точка зрения [3] о генетической связи редкометалльно-полиметаллического оруденения Таласского хребта с щелочными мафитами, что подтверждается повышенными концентрациями в них свинца (до 400 г/т) и серебра (14,3 г/т) [4]. Установленные нами высокие содержания золота в лимбургитах Учкудукского тела — 0,037—0,337 г/т — заставляют по-новому подходить к оценке металлогенической роли этих редких пород, тем более что аномальные содержания золота в них установлены и в других районах [5].

Тела формации заслуживают внимания и как возможные источники камнесамоцветного сырья — хризолита, хром-диоксида, благородного корунда. Лимбургиты как субвулканической, так и эффузивной фаций являются перспективным сырьем для петрургической промышленности.

2. Формация лейцит-базальтоидная имеет ограниченное развитие и представлена раннедевонской (?) кольбашинской и пермской (?) арпатакырской свитами.

В составе первой, помимо лейцититов, лейцитовых тефритов и лейцитовых базанитов, широко представлены трахиты, их туфолавы и агломератовые туфы. Интрузивные комагматы базальтоидов представлены Булакашинским массивом шонкинитов, эссекситов, монзонитов, а небольшие тела авгитовых сиенитов рассматриваются как субвулканические аналоги трахитов [6].

Залегающая в тектоническом блоке арпатакырская свита сложена лавами псевдолейцитовых базальтов, трахибазальтов и трахитов с горизонтами туфоконгломератов, агломератовых туфов и туффитов. Интрузивные производные свиты неизвестны.

В пределах Булакашинского массива и поля развития кольбашинской свиты известно золоторудное, молибденовое и медное оруденение, фиксирующееся в зонах пропилитизации и березитизации [7], что предполагает генетическую связь оруденения с постмагматическими изменениями эффузивов и их интрузивных аналогов.

3. Формации нефелин-псевдолейцитовых сиенитов принадлежат два массива — Кызыломпульский и Сандыкский позднекаменноугольного возраста. Плутоны, являющиеся наиболее крупными телами щелочных пород среднего состава (300 и 80 км² соответственно), сформировались в течение двух (Кызыломпульский) или трех (Сандыкский) фаз интрузивной деятельности, не считая дайковые породы.

Месторождения и проявления различных видов полезных ископаемых, связанные с массивами формации, относятся к двум генетическим типам — магматическому и гидротермально-метасоматическому. Первому принадлежат цирконий-ториевая минерализация, представленная рассеяной вкрапленностью циркона, монацита и торита в сиенитах Кызыломпульского массива и калийное сырье в Сандыкском. Литий-рубидий-цезиевое оруденение характерно для обоих массивов и обусловлено вхождением этих элементов в кристаллическую решетку нефелина и полевых шпатов. Содержание рубидия варьирует в пределах (г/т) 430—445, цезия — 45—48, лития — 25—33. К этому же типу относятся месторождения нерудного и камнесамоцветного сырья (гигантопорфиры-

видные сиениты и иризирующий анортотоклаз Кызыломпульского массива).

Постмагматическое оруденение представлено молибденовыми и полиметаллическими проявлениями, пространственно сопряженными с Кызыломпульским массивом. Поскольку молибден является одним из элементов, определяющих геохимическую специализацию не только рассматриваемого массива, но и сиенитоидов в целом [8], то вполне корректно предположение о генетической связи молибденового оруденения с эманациями сиенитовой магмы; для полиметаллического оруденения речь может идти только о парагенетической связи.

4. Сиенит-нефелинсиенитовая с карбонатитами формация представлена во всех СФО. По набору пород — ийолиты, мельтейгиты, уртиты, тенсбергиты, агпайтовые и миаскитовые сиениты, карбонатиты — выделяемая формация более соответствует формации сиенитов, агпайтовых и миаскитовых сиенитов по [9], нежели формации сиенитов-миаскитовых нефелиновых сиенитов, с которой параллелизовались многие интрузии сиенитоидов Тянь-Шаня [10]. Для интрузий формации характерно двух-трехфазное строение, этмолитообразная форма тел при небольших размерах. Дайки карбонатитов, генетически связанные с фойдовыми сиенитами, образуют обширные поля вокруг Матчасуйского, Герезсуйского, Тутекского и Сарысайского массивов, образуя тела мощностью до 20—25 м при протяженности до 3—3,5 км.

Проявления разнообразных видов полезных ископаемых, связанных с фойдовыми породами и их производными, укладываются в следующие генетические типы: 1) магматические; 2) карбонатиты; 3) пегматиты; 4) зоны фенитизации и инъекционных мигматитов; 5) альбититы.

Практически все массивы, имеющие в своем составе фойдовые породы, являются металотектами, по [11], магматических месторождений алюминия. Среди них можно выделить два типа руд: нефелиновые породы-руды (уртиты Суртекинского массива) и нефелинполевошпатовые породы-руды (миаскиты, фойяиты, мариуполиты других массивов). Помимо глинозема, магматические породы-руды несут повышенные концентрации щелочных металлов — цезия до 50 г/т, рубидия — до 200, лития — 45 г/т.

Концентраторами их являются нефелин, полевые шпаты и слюды.

Строго следуя ранее приводившимся данным о магматическом генезисе карбонатитов [12], их нужно было бы рассматривать в предыдущем генотипе. Уникальность этих образований позволяет выделить их в качестве самостоятельного типа. Набор полезных ископаемых «традиционен» для карбонатитов — апатит, редкие земли, тантал, ниобий, флогопит. Редкие земли, суммарное содержание которых варьирует от 300 до 10000 г/т при заметном преобладании редких лантаноидов, образуют как собственные минералы (паризит, иттропаризит, бастнезит), так и входят в состав ведущих породообразующих минералов — кальцита и апатита. Последний постоянно присутствует в породах, участками слагая до 40—50% ее объема.

Генетически связанные с сиенитоидами тела пегматитов залегают в пределах интрузий и среди вмещающих сланцев, достигая 6—15 м мощности при протяженности от первых метров до 80—100 м, несут промышленное редкометалльное оруденение в виде вкрапленности циркона, бадделита, колумбита и т. п., могут представлять интерес как источник камнесамоцветного сырья — ювелирный циркон, корунд, содалит, солнечный камень.

Под фенитами нами понимаются сиенитоподобные породы, образующиеся на контакте щелочных массивов с осадочными или интрузивными образованиями, тесно связаны с зонами развития инъекционных мигматитов. Мощность таких импрегнационно-метасоматических зон варьирует от первых метров до 300—350 м.

Зоны альбитизированных — вплоть до анхимономинеральных альбититов — как интрузивных, так и осадочных пород наиболее перспективный тип, характеризуются значительными параметрами — ширина ореола мигматизированных и альбитизированных пород достигает 500 м. Мигматизация и альбитизация приурочены к контактам с силикатной средой, а в карбонатных толщах, кроме появления отдельных пластинок флогопита или незначительных скоплений графита, иных проявлений метасоматических процессов не отмечается.

Два последних генетических типа несут практически одинаковое редкометалльно-редкоземельное оруденение, представлен-

ное наиболее типичными ассоциациями минералов: торит-астрофиллит-пироксид-циркон-паризит (массивы Туркестано-Алая) и лампрофиллит-мурманит-ловчоррит-эвдиалит-велерит (Суртекинский массив).

Имеющиеся взгляды о генетической связи ртутно-сурьмяного с флюоритом оруденения предгорий Туркестано-Алая с щелочными породами [13] не подтверждаются нашими материалами. Содержание ртути в сиенитоидах варьирует от 0,0047 до 0,0064 г/т при максимальных значениях 0,011 г/т, что находится на уровне кларка Хибинского массива — 0,01 г/т [14].

Ранее неоднократно [6, 15] подчеркивалась приуроченность интрузий сиенитоидов к разломам «антитяньшанского» направления, а в пределах Туркестано-Алая выделялись две полосы развития щелочных интрузий — Матчасуйская и Ходжаачканская, имеющие секущий характер по отношению к простиранию основных складчатых структур. Такое же положение имеет Каратегин-Алайская щелочная металлогеническая зона [16]. Анализ, в первую очередь формационный, позволяет говорить о значительно большей протяженности этой зоны — вплоть до Таласского хребта. Трассерами северной части зоны являются Курганский шток на южном склоне хр. Таласский Алатау и Аксуйский шток в горах Бозбутау. Металлогеническую зону, приуроченную к щелочным интрузиям и имеющую «антитяньшанское» простирание, мы предлагаем назвать Каратегин-Таласской. Талассо-Ферганский разлом не нарушает целостности выделенной зоны, так как сдвиговые смещения по нему прекратились на рубеже палеозоя и мезозоя [17], т. е. практически одновременно со становлением щелочных интрузий. В последующем же по нему происходили перемещения преимущественно вертикального плана.

5. Массивы формации щелочных гранитов (эгирин-арфведсонитовых гранитов, по [9]) ранее [6] рассматривались в составе граносиенитовой формации. Имеющиеся данные по минералогии и петрохимии позволяют разделить ее на две формации — сиенитграносиенитовую и щелочных гранитов, имеющих во всех СФО. Темноцветные минералы представлены биотитом и, в меньшей мере, арфведсонитом, рибекитом, гастингситом, суммарно составляющим 10—15% объема породы. Металлогенический облик формации определяется генетической связью

редкометалльного-редкоземельного оруденения, нередко имеющего промышленное значение (Северный Тянь-Шань). Наличие акцессорного касситерита в гранитах Аллаудинского массива позволяет говорить о потенциальной оловоносности этих пород.

Выводы

1. Формационная типизация щелочных пород позволяет конкретизировать виды полезных ископаемых, генетически с ними связанных.

2. Наиболее продуктивной в отношении промышленного оруденения является сиенит-нефелинсиенитовая с карбонатитами формация, с интрузиями которой генетически связаны месторождения глинозема, тория, щелочных металлов, тантала, ниобия, редких земель.

3) Редкометалльно-редкоземельное оруденение Туркестано-Алая и Таласского хребта контролируется выделенной Каратегин-Таласской металлогенической структурой антитяньшанского направления.

Литература

1. Кузнецов Ю. А. Главные типы магматических формаций. — М.: Недра, 1964. — 387 с.
2. Щелочные породы / Под ред. Х. Серенсена. — М.: Мир, 1976. — С. 9—18.
3. Додонова Т. А. Малые интрузии Таласского хребта и их металлоносность: Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. — Л., 1963. — 18 с.
4. Каледа А. Я. Геохимия халькофильных элементов субщелочных габброидов и базальтоидов Таласского хребта // Геохимия магматических и метаморфических образований Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1989. — С. 93—104.
5. Бутурлинов Н. В., Латыш И. К. Золото и серебро в магматических породах Донецкого бассейна // Геол. ж. — 1970. — Т. 30. — Вып. 5. — С. 69—75.
6. Додонова Т. А., Помазков К. Д., Помазков Я. К. Эндогенные геологические формации Киргизии. — Фрунзе: Илим, 1984. — Т. 1. Магматические формации. — 212 с.
7. Долженко В. Н. Геолого-петрографическая характеристика сиенитового массива Булак-ашу // Щелочные породы Киргизии и Казахстана. — Фрунзе: Илим, 1968. — С. 87—99.
8. Курода П., Санделл Э. Геохимия молибдена // Геохимия редких элементов. — М.: Ин. лит., 1959. — С. 209—264.
9. Лазаренков В. Г. Формационный анализ щелочных пород континентов и океанов. — Л.: Недра, 1988. — 233 с.
10. Магматические формации СССР. — Л.: Недра, 1979. — Т. 2. — 279 с.
11. Лаффит П. Металлогения Франции // Вест. МГУ. Сер. геол. 1964. — № 1. — С. 26—48.

12. Помазков Я. К. К геохимии карбонатитов Туркестано-Алая // Геохимия магматических и метаморфических образований Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1989. — С. 105—110.

13. Никифоров Н. А. К геохимической характеристике магматизма Алая // Очерки по геохимии рудных месторождений. — М.: Наука. 1970. — С. 282—288.

14. Кухаренко А. А., Ильинский Г. А. Уточненные данные о кларках Хибинского щелочного массива // Зап. ВМО.—1984. — Вып. 4.— Ч. 113. — С. 358—397.

15. Помазков Я. К. Щелочные интрузивные формации в структурах Тянь-Шаня // Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. — Фрунзе, 1988. — 20 с.

16. Волочкович К. Л., Гаврилин Р. Д., Ифантопуло Т. Н. Типы палеозойских структур Южного Тянь-Шаня, их магматизм и металлогеническая характеристика. — М.: Наука, 1973. — 217 с.

17. Додонова Т. А. К истории формирования Таласо-Ферганского разлома // Тр. управления геологии КиргССР. — Сб. 2. — М.: Госгеолтехиздат. — С. 11—19.

Современная земная кора Тянь-Шаня

В настоящее время в Тянь-Шане продолжается процесс формирования современной земной коры. Этот процесс связан с активацией тектонических структур, возникших в результате столкновения континентальных плит. В результате этого процесса происходит деформация и метаморфизация пород, а также образование магматических интрузивов. В Тянь-Шане выделяются несколько крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня.

Современная земная кора Тянь-Шаня характеризуется сложной тектонической структурой. Она состоит из нескольких крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня. В Тянь-Шане выделяются несколько крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня.

В Тянь-Шане выделяются несколько крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня. В Тянь-Шане выделяются несколько крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня.

В Тянь-Шане выделяются несколько крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня. В Тянь-Шане выделяются несколько крупных структурных элементов, каждый из которых имеет свои особенности формирования и развития. К ним относятся Тянь-Шанский прогиб, Ферганский прогиб, Таласо-Ферганский разлом и другие. Эти структуры играют важную роль в формировании современной земной коры Тянь-Шаня.

УДК 551.241 (235.21)

Современная активность земной коры Тянь-Шаня

К. Е. АБДРАХМАТОВ — канд. геол.-минер. наук, зав. отделом сейсмического районирования, зав. лабораторией сейсмо-тектоники Института сейсмологии НАН КР. Им опубликовано более 30 научных работ, в том числе две монографии. Сфера интересов: активные разломы земной коры, сейсмогеология, структурная геоморфология, четвертичная геология, неотектоника.

А. М. КОРЖЕНКОВ — канд. геол.-минер. наук, старший научный сотрудник Института сейсмологии НАН КР. Им опубликовано более 30 научных работ по тектонической геоморфологии, неотектонике и сейсмогеологии. Районы работ: Тянь-Шань (Кыргызстан), Пустыня Негев (Израиль), Долина Смерти (США).

В последнее время в специальной литературе большое внимание уделяется методам, которые позволяют в интегрированной форме (виде) отразить характеристики, дающие представление о строении и современном состоянии земной коры. Среди таких публикаций следует отметить работы М. А. Артемьева, Г. И. Рейснера, В. Н. Шолпо [1]; Б. В. Ермакова, В. Н. Симова, Ю. К. Щукина [2]; Г. И. Рейснера, М. Г. Рейснера [3]; И. А. Логачева, С. И. Шермана, К. Г. Леви [4] и др.

Не прибегая к подробному анализу основных подходов и деталей проблемы, отметим, что наиболее важной задачей является корректный отбор данных. Авторы предлагают разные показатели, которые так или иначе характеризуют современное состояние земной коры, они единодушны в том, что в качестве ведущих или основных следует причислять величину теплового потока и мощность земной коры. Вслед за авторами [3], в качестве исходной, мы приняли следующую информацию:

1. Величина теплового потока Q (по Ю. Г. Шварцману, 1988).

2. Мощность осадочного чехла F (Геологическая карта Киргизской ССР 1:500 000, 1980; по А. С. Орловскому, В. Я. Синельникову, 1967).

3. Изостатические аномалии силы тяжести I (по М. Е. Артемьеву).

4. Высота современного рельефа R (по топокарте 1:500 000).

5. Мощность земной коры T (по Н. А. Беляевскому).

Представляется, что эти исходные признаки прямо или косвенно помогают судить об общей тенденции развития тектонических движений, глубинных термальных процессах, степени проницаемости земной коры и др. Кроме того, каждый вид выбранной информации довольно равномерно и единообразно дан в пределах всей изучаемой территории. Методика составления и картирования интегрированного показателя, включающего указанные выше ведущие признаки, которую мы предлагаем, во многом сходна с методикой, указанной в [1]. Основное отличие состоит в самом выборе исходной информации и оценке веса коэффициентов или вклада каждого признака в

интегрированный условный показатель современной активности земной коры (А).

Как отмечено в [1], выбор весов коэффициентов при недостаточной определенности связи искомой величины с составляющими ее параметрами является трудной и спорной задачей. Мы использовали метод экспертной оценки значимости отдельных параметров, где приняли, что сумма всех весов, составляющих общий вес ячейки, равна 100 баллам (или %). В таком случае, увеличение веса одного из параметров неизбежно должно сопровождаться уменьшением веса другого [5]. Как указывалось выше, основными параметрами, определяющими современное состояние земной коры, является тепловой поток и мощность земной коры, причем, как следует из [6], термическая активизация верхней мантии воздействует на земную кору двояко: конструктивно, наращивая ее мощность, и деструктивно, когда мощность земной коры уменьшается. Поэтому этим параметрам мы придали максимальный вес (см. таблицу). Каждый из анализируемых

Матрица весов параметров современной активности земной коры — экспертные оценки для территории Тянь-Шаня

Всего — 100 баллов

Величина теплового потока, мВт/см ²	25 баллов
25—50	3
50—75	5
75—100	7
>100	10
Мощность земной коры, км	25 баллов
35—50	10
>50	15
Средняя высота рельефа, м	10 баллов
<1000	1
1000—2500	2
2500—4000	3
>4000	4
Мощность осадочного чехла, м	20 баллов
<2500	2
2500—5000	4
5000—7500	6
>7500	8
Изоэстатические аномалии, мГал	20 баллов
<—50	2
—50—0	4
0—50	6
>50	8

признаков был разделен на четыре градации (кроме мощности земной коры), которым был придан определенный вес, в зависимости от общего веса параметра.

Для работы была выбрана исходная единица — ячейка земной поверхности разме-

ром 20'x30' градусной сетки. По выборке, содержащей 263 точки (ячейки), определялась попарная корреляция между выбранными нами параметрами. Было установлено, что корреляция между практически всеми параметрами отсутствует:

Корреляция Q/T = —0,047
 Корреляция Q/R = —0,081
 Корреляция Q/F = —0,167
 Корреляция Q/I = 0,013
 Корреляция T/R = 0,735
 Корреляция T/F = —0,251
 Корреляция T/I = 0,270
 Корреляция R/F = —0,337
 Корреляция R/I = 0,461
 Корреляция F/I = —0,515

Имеется лишь зависимость между высотой рельефа и мощностью земной коры (рис. 1). Эта корреляция описывается следующей формулой:

$$R = -3,933 + 0,123 \times T, \quad (1)$$

где R — средняя высота рельефа;

T — мощность земной коры.

Исходя из этих результатов, мы сочли возможным уменьшить долю средней высоты рельефа до 10 баллов. В целом же, ни один из исходных параметров не имел подавляющего веса, что, по-видимому, должно было обеспечить «независимость» карты современной активности земной коры и способность «не заменять» ни одну из исходных карт. Процедуры снятия информации с элементарных ячеек, проведения изолиний стандартны. Условный показатель современной активности земной коры (А) определяли по формуле:

$$A = Q_i + R_i + T_i + I_i + F_i, \quad (2)$$

где Q_i — величина теплового потока, снятая с данной ячейки, балл;

I_i — величина изостатической аномалии;

R_i — величина средней высоты рельефа, балл;

T_i — мощность земной коры в данной ячейке;

F_i — величина мощности осадочного чехла, снятая в данной ячейке, балл.

Предлагаемый интегральный показатель (А), включающий комплекс признаков, описывает современное состояние и строение земной коры и по своей сущности близок к показателям, характеризующим современные эндогенные режимы [3, 6]. По всей ви-

димости, распределение полей А должно отвечать реальному состоянию земной коры в пределах изучаемой территории.

Результатом проведенных исследований явилась карта современной активности земной коры Кыргызстана и сопредельных территорий (рис. 2).

Рассмотрение представленной карты приводит к установлению некоторых закономерностей в распределении современной активности земной коры исследованной территории. Диапазон значений коэффициента А изменяется в пределах изученного региона от 20 до 36 (максимально возможное число баллов в ячейке составляет 45). Наиболее высокие значения (29—36 баллов) приурочены к южной части изученной территории, причем поля разного уровня активности явно азональны и не имеют четкой структурной приуроченности. В целом, полоса повышенных значений А имеет северо-восточное простирание и достигает максимума в бассейне р. Акшыйрак (восточный) (36). Минимальные значения А (21—24) рассредоточены по исследованной площади, но вместе с тем образуют вытянутую в северо-восточном направлении структуру. Местами локализации пониженного показателя активности земной коры являются: сочленение Ферганской впадины с предгорьями южного горного обрамления (21—23), район Кокянгак — Джалал-Абад — Арсланбоб (21—22), нижнее течение рек Кокджерты-Онарча (22—24), восточная часть акватории оз. Иссык-Куль (25). Самые низкие значения коэффициента А приурочены к зоне сочленения Тянь-Шаньского орогена с Туранской плитой (20). Условный показатель современной активности земной коры понижен также на контакте орогена Тянь-Шаня и Казахского щита (23—25).

Вместе с вытянутостью изолиний А в северо-восточном направлении необходимо показать изометричные структуры, которые приобретают решающие значения к северу и северо-западу от протяженных зон. Интересно отметить, что Ферганская впадина не только с юга, но и с севера очень хорошо оконтуривается полосой относительно пониженных значений условного показателя современной активности земной коры, которая совпадает с зоной сочленения впадины и ее горного обрамления. Центральная же часть впадины обладает повышенной активностью. Довольно протяженная полоса, состоящая

из нескольких изометричных максимумов, протягивается в субширотном направлении от Пскемского и Сандалашского хребтов через Сусамыр и Джумгал-Тоо к западному окончанию оз. Иссык-Куль и далее к восточным периклиналям Заилийского и Кунгейского хребтов.

Таким образом, можно конкретизировать, что наряду с характерной мозаичностью поля современной активности земной коры Кыргызстана видна определенная приуроченность повышенных значений А к южной части Тянь-Шаньского орогена. Почти параллельно этой полосе следует протяженная изометричная зона пониженных значений активности, которой также свойственна некоторая линейность. Эта зона отделяет южную, внешнюю активную часть орогена от широких изометричных полей северной и северо-западной части Тянь-Шаня. Однако различия в современной активности земной коры отдельных территорий, по-видимому, нельзя упрощенно сводить к различиям в активности тектонических движений.

Известно, что сейсмичность является одним из важнейших критериев тектонической активности. Для того, чтобы яснее представлять природу картируемого параметра, мы на карту современной активности земной коры нанесли эпицентры сильных землетрясений ($K \geq 14$).

Северный Тянь-Шань, в пределах которого произошли сильнейшие землетрясения Средней Азии (Кебинское, 1911 г.; Кемино-Чуйское, 1938; Джаланаш-Тюпское, 1978 г. и др.), характеризуется средними значениями коэффициента А. В полосе с высокими значениями показателя современной активности, протягивающейся вдоль южных границ Кыргызстана, эпицентров сильных землетрясений не зарегистрировано. Отсутствуют также сведения о наличии здесь крупных сейсмодислокаций. Таким образом, соответствия повышенных значений оцениваемой нами современной активности земной коры Кыргызстана и землетрясений не наблюдается. Вместе с тем, из карты видно, что эпицентры сильных землетрясений приурочены к участкам сгущения изолиний показателя современной активности земной коры. Эти зоны как бы оконтуривают более или менее крупные блоки, различающиеся уровнем современной активности. По мнению Б. В. Ермакова и др. [2], такие контакты или зоны контролируют крупные не-

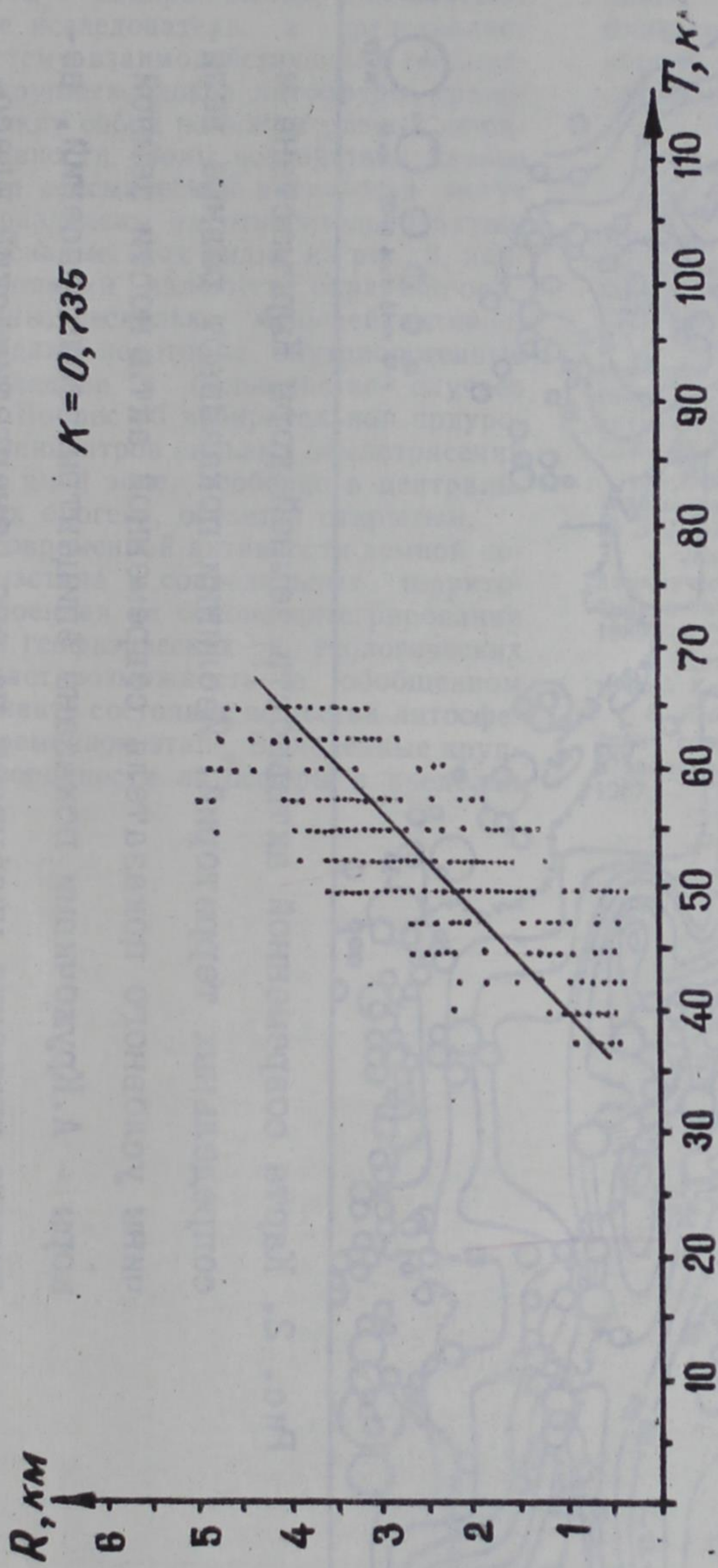


Рис. 1. Корреляционная зависимость между величинами мощности земной коры и средней высотой рельефа. K - коэффициент корреляции, R - средняя высота рельефа, T - мощность земной коры. Под графиком указана формула осредняющей прямой для поля рассеяния точек.

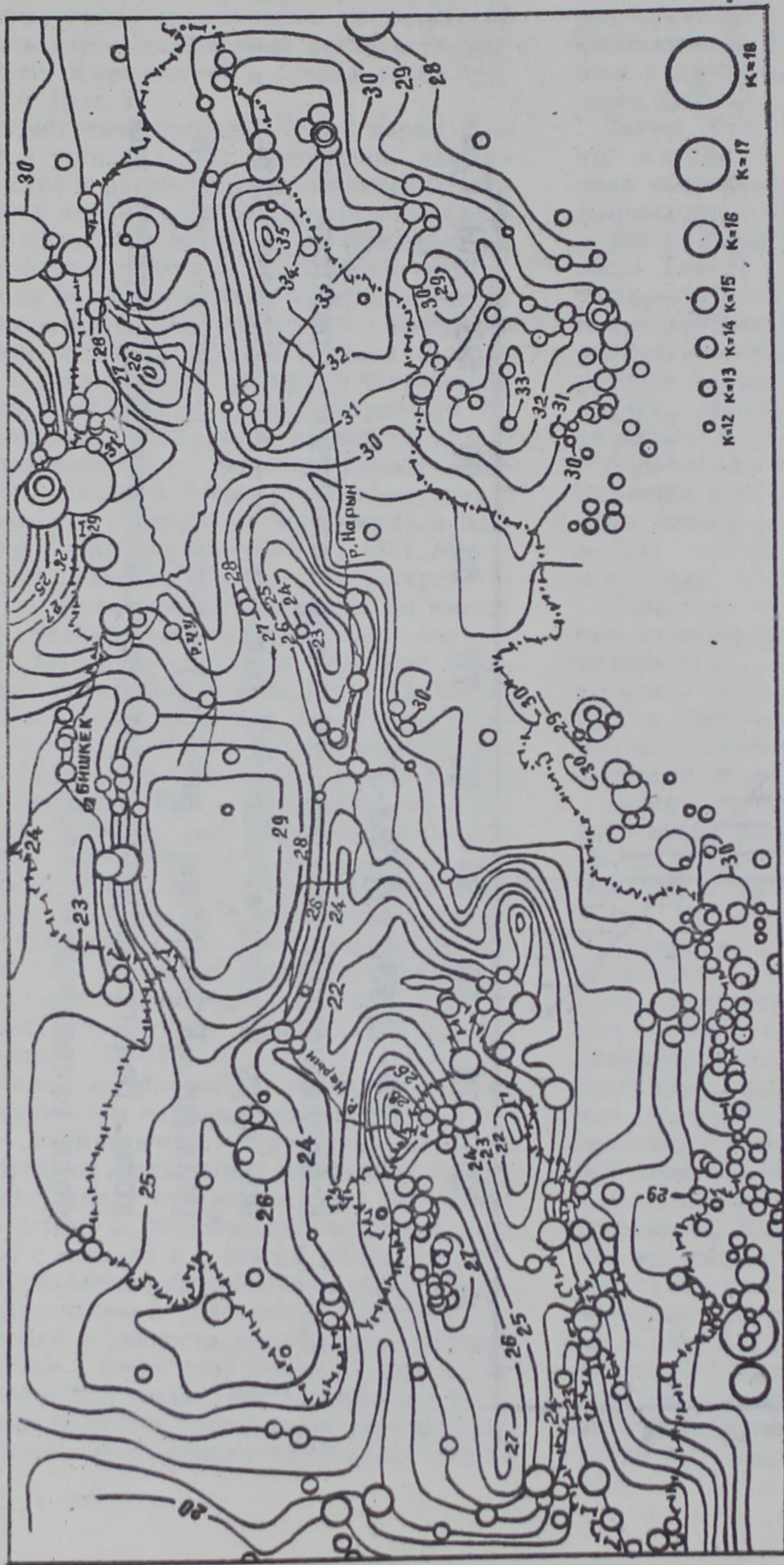


Рис. 2. Карта современной активности земной коры Кыргызстана и сопредельных территорий. Изолинии показывают равные величины условного показателя современной активности земной коры - А. Кружочками показаны эпицентры землетрясений, величина кружочка указывает на его энергетический класс.

однородности коры и верхней мантии с разными динамическими характеристиками.

Вышеперечисленные соображения позволяют предположить, что Тянь-Шань не является единым, жестким, недеформированным телом — «микроплитой», как считают некоторые исследователи, а представляет собой систему взаимодействующих геодинамически крупных блоков литосферы, граничащих между собой по зонам разной ширины и активности. Зоны воздействия блоков по степени сейсмической активности могут быть подразделены на относительно активные и пассивные. Как видно из рис. 2, наиболее активными являются окраинно-орогенные зоны, несколько меньшей активностью обладают некоторые внутриорогенные зоны. Последние в большинстве случаев пассивны. Вопрос об избирательной приуроченности эпицентров сильных землетрясений к той или иной зоне, особенно в центральных частях орогена, остается открытым.

Карта современной активности земной коры Кыргызстана и сопредельных территорий, построенная на основе интегрирования комплекса геофизических и геологических данных, дает возможность в обобщенном виде оценивать состояние вещества литосферы на современном этапе. Выделенные крупные неоднородности литосферы в пределах

Тянь-Шаня и их контакты, в сопоставлении с характером новейших движений указанного региона, состава и строения до-мезозойского фундамента, крупных разломов и линеаментов позволяют взглянуть с новых позиций на особенности связи глубинного и поверхностного строения земной коры, тектоническую расслоенность литосферы и другие проблемы.

Литература

1. *Артемьев М. Е., Рейснер Г. И., Шолпо В. Н.* Методика построения обобщенных карт современного состояния земной коры // Современная тектоническая активность территории СССР. — М.: Наука, 1984. — С. 80—93.
2. *Ермаков Б. В., Семов В. Н., Шукин Ю. К.* Современная тектоническая активность литосферы по геофизическим данным // Современная тектоническая активность территории СССР. — М.: Наука, 1984. — С. 8—23.
3. *Рейснер Г. И., Рейснер М. Г.* Современные эндогенные режимы. — М.: ИФЗ АН СССР, ВИНТИ № 5121—886, 1986. — 143 с.
4. *Логачев И. А., Шерман С. И., Леви К. Г.* Геодинамическая активность литосферы территории Сибири в кайнозое // ДАН СССР. — Т. 289. — № 6. — 1989. — С. 1458—1461.
5. Детальное сейсмическое районирование Восточной Киргизии. — Фрунзе: Илим, 1988. — 250 с.
6. *Рейснер Г. И., Рейснер М. Г.* О методе выявления современных эндогенных режимов // Строение и эволюция тектоносферы. — М.: ИФЗ АН СССР, 1987. — С. 274—301.

Квазидиффузионные потенциалы в трехкомпонентных системах

С. О. КАРАБАЕВ — канд. хим. наук, доцент, зав. кафедрой физической и коллоидной химии КГНУ. Область научных интересов: физическая химия растворов электролитов, электрохимическая термодинамика. Автор более 35 работ.

А. А. ПЕНДИН — докт. хим. наук, профессор, зав. лабораторией растворов электролитов химического факультета СПбГУ. Специалист в области физической химии растворов электролитов и металлоорганических соединений, электрохимической термодинамики и кинетики. Автор более 80 работ.

К. С. СУЛАЙМАНКУЛОВ — докт. хим. наук, академик, профессор, вице-президент НАН КР. Область научных интересов охватывает широкий спектр проблем неорганической химии, неорганического синтеза, химической технологии. Автор свыше 100 работ.

Проблема оценки потенциалов жидкостных соединений является одной из актуальных задач электрохимии растворов, имеющих как теоретическое, так и практическое значение. Многочисленные работы, выполненные в этом направлении, позволяют выделить два основных подхода в решении данной задачи. Первый предполагает элиминирование диффузионного потенциала или его оценку, например, по уравнениям Гендерсона-Планка [1]. Второй подход связан с определением электрического потенциала, позволяющим его измерение даже в неоднородных системах.

В связи с этим представляет интерес использовать в качестве электрического потенциала, введенный Ньюменом и Смерлом [2] квазиэлектрический потенциал, определяемый соотношением:

$$\phi_n = \Psi - (RT/z_n F) \cdot \ln u_n, \quad (1)$$

где ϕ_n — квазиэлектрический потенциал, определенный относительно любого ионного компонента (n); Ψ — электрический потенциал фазы; u_n — коэффициент активности иона (n).

С учетом соотношения (1) выражение для

разности электрохимических потенциалов блого иона i -го сорта в фазах α и β запишется следующим образом:

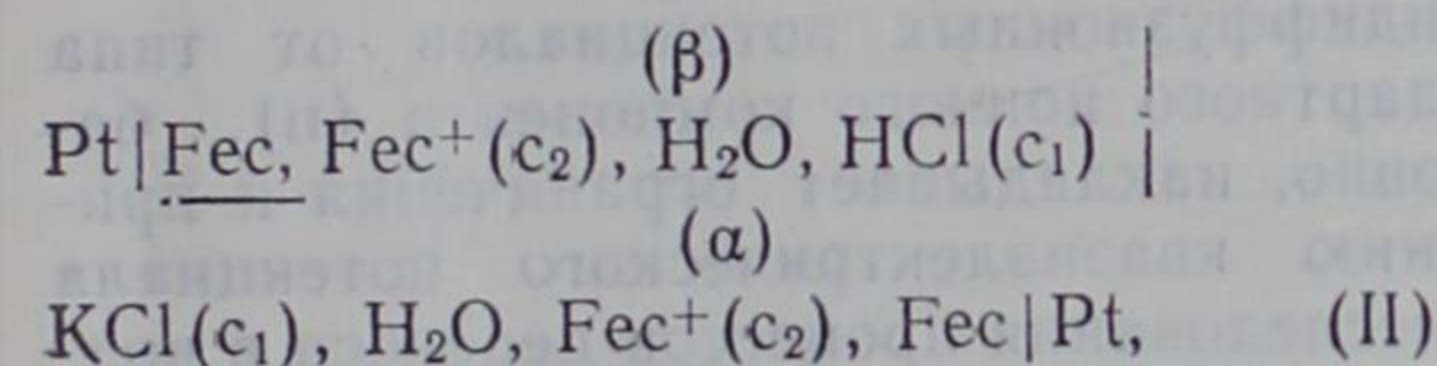
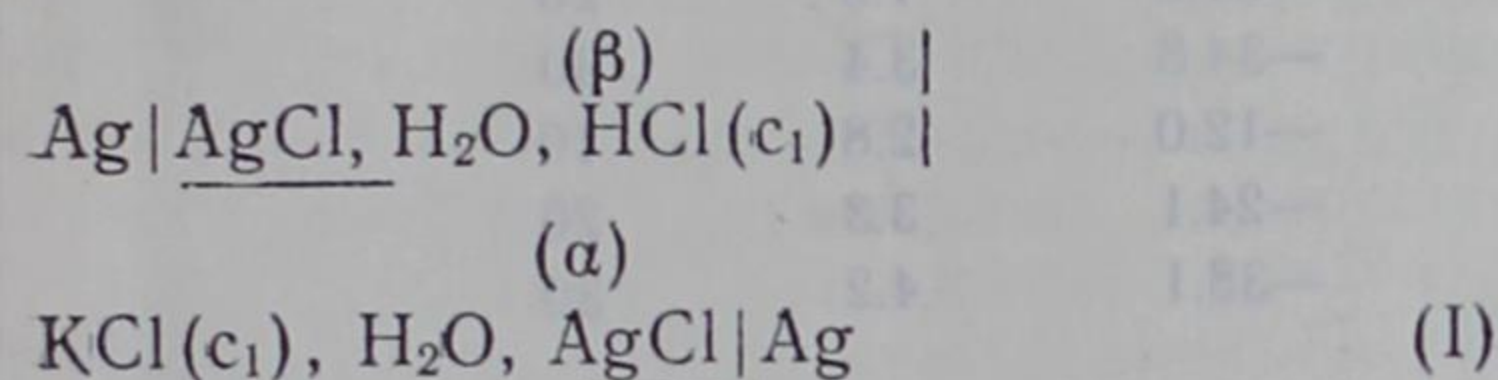
$$z_i F E = (\tilde{\mu}_i^\alpha - \tilde{\mu}_i^\beta) = RT \ln (C_i^\alpha / C_i^\beta) + z_i F (\phi_n^\alpha - \phi_n^\beta) + RT \ln \frac{y_1^\alpha (y_n^{z_i/z_n})^\beta}{y_1^\beta (y_n^{z_i/z_n})^\alpha} \quad (2),$$

где E — ЭДС элемента с переносом; μ_i — электрохимический потенциал иона в фазе α (β); z_i — заряд иона.

Соотношение (2) показывает, что разность квазиэлектрических потенциалов (квазидиффузионный потенциал) является экспериментально определяемой величиной, причем и в системах, в которых концентрация ионного компонента (n) исчезающе мала [2]. Таким образом, введение квазиэлектрического потенциала может быть полезным при анализе процессов переноса в неоднородных системах с неопределенным концентрационным профилем, а также равновесий в гетерогенных системах. Однако

прежде следует установить, насколько величина квазидиффузионного потенциала является независимой от сорта иона, выбранного в качестве стандартного (иона сорта n). Очевидно, что если можно определить, при каких наложенных на систему условиях величина квазидиффузионного потенциала не зависит от природы иона (n), то можно определить условия, при которых квазиэлектрический и электрический потенциалы фактически тождественны. Очевидно и то, что чем меньше ионы склонны к избирательному химическому взаимодействию с компонентами системы, тем меньше должны быть различия в квазиэлектрических потенциалах, определенных по этим ионам.

В связи с вышеизложенным, нами были определены квазидиффузионные потенциалы в системах, в которых различные стандартные компоненты (n) представляли собой простые ионы, не принимающие участие в химическом взаимодействии между собой и находящиеся как в чистом водном, так и в водно-органическом растворителях. При измерении ЭДС в изоконцентрационных водно-солевых растворах с общим анионом использовались элементы с переносом (I) и (II):



где $\text{Ag} | \text{AgCl}$, $\text{Pt} | \text{Fec}$, Fec^+ — хлорсеребряный и феррициениевый электроды, изготовленные по методикам [3, 4]; $c_2 \ll c_1$; $c_2 = 5 \cdot 10^{-4}$ М; жидкостная граница по типу «свободная диффузия»; $t = 25^\circ\text{C}$.

Катион феррициения (Fec^+) во всех исследуемых системах присутствовал как микропримесь и, следовательно, не влиял на транспортные и термодинамические свойства ионных макрокомпонентов. Выбирая в качестве ионного компонента $n = \text{Cl}^-$ в элементе (I) и $n = \text{Fec}^+$ в элементе (II), с учетом соотношения (2), выражение для ЭДС элементов (I) и (II) запишется:

$$E = \frac{RT}{z_n F} \ln \frac{C_n^\alpha}{C_n^\beta} + (\phi_n^\alpha - \phi_n^\beta) \quad (3)$$

Вместе с тем, зная $(\phi_{\text{Cl}^-}^\alpha - \phi_{\text{Cl}^-}^\beta)$ и используя соотношение (4):

$$(\phi_{M^+}^\alpha - \phi_{M^+}^\beta) = (\phi_{\text{Cl}^-}^\alpha - \phi_{\text{Cl}^-}^\beta) + \frac{RT}{z_n F} \left(\ln \frac{y_{m+}^\alpha}{y_{m+}^\beta} - \frac{z_{m+}}{z_{\text{Cl}}} \ln \frac{y_{\text{Cl}^-}^\alpha}{y_{\text{Cl}^-}^\beta} \right) \quad (4),$$

где $M^+ = \text{K}^+, \text{H}^+$;

можно рассчитать квазидиффузионные потенциалы, определенные по ионам K^+, H^+ , поскольку соответствующие коэффициенты активности электролитов в смесях легко вычислить по правилу Харнеда при использовании данных работы [5]. Величины квазидиффузионных потенциалов $[\Delta\phi, (\text{мВ})]$, определенных по ионам $\text{Cl}^-, \text{H}^+, \text{K}^+, \text{Fec}^+$, соответственно приведены в табл. 1. Из данных

Таблица 1

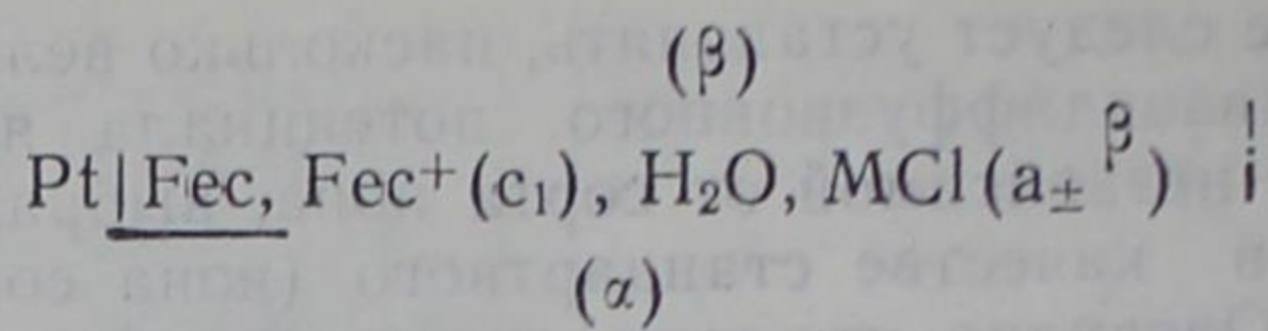
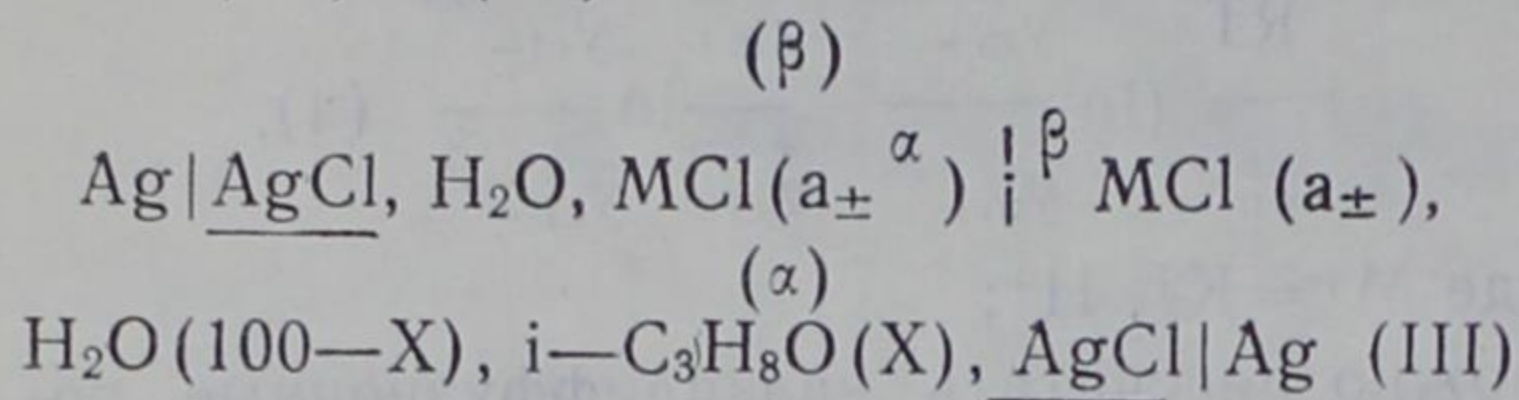
Квазидиффузионные потенциалы для жидкостной границы

	(β)		(α)					
	H ₂ O, HCl(c ₁)		KCl(c ₁), H ₂ O					
C ₁ , м/л	0.005	0.01	0.05	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0
$\phi_{\text{Cl}^-}^{\text{KCl}} - \phi_{\text{Cl}^-}^{\text{HCl}}$	—	27	27	28	31	34	35	40
$\phi_{\text{H}^+}^{\text{KCl}} - \phi_{\text{H}^+}^{\text{HCl}}$	27	27	27	27	28	27	25	26
$\phi_{\text{K}^+}^{\text{KCl}} - \phi_{\text{K}^+}^{\text{HCl}}$	27	27	27	27	27	26	23	26
$\phi_{\text{Fec}^+}^{\text{KCl}} - \phi_{\text{Fec}^+}^{\text{HCl}}$	26	26	26	28	32	40	47	60

таблицы видно, что квазидиффузионные потенциалы, определенные по данным ионам, в пределах погрешности опыта (± 1 мВ) одинаковы в интервале концентраций HCl (KCl) 0.01—0.5 М. Следовательно, в указанном интервале концентраций электролитов величины $\Delta\phi$ не зависят от сорта иона, выбранного в качестве стандартного, причем если $\text{Cl}^-, \text{H}^+, \text{K}^+$ — ионные макрокомпоненты, то Fec^+ — микропримесь. Полученный результат позволяет предположить, что величина диффузионного потенциала на границе HCl | KCl определяется его идеальной (концентрационной) составляющей [3]. Однако с ростом концентрации HCl (KCl) от 0,5 до 2М величина $\Delta\phi$ становится зависимой от сорта выбранного стандартного иона (n).

Следствием этого является выполнение правила постоянства средних коэффициентов активности 1:1 электролитов при ионной силе раствора не более 0,5 М.

Измерение величин квазидиффузионных потенциалов, определенных по ионам H^+ , K^+ , Na^+ , Fe^{2+} в изоактивных по $NaCl$ (HCl , KCl) водно-спиртовых растворах, осуществлялось при помощи элементов с переносом типа (III) и (IV):



где $(a_{\pm}^{\alpha} = a_{\pm}^{\beta})$ — жидкостная граница по типу «свободная диффузия»; $t = 25^{\circ}C$.

Соответствующие значения $\Delta\phi$, рассчитанные при помощи уравнений (3) и (4), а также единых нулевых коэффициентов активности рассматриваемых электролитов в водных растворах изопропилового спирта [6, 7], представлены в табл. 2.

Таблица 2

Квазидиффузионные потенциалы для жидкостной границы

MCl	β		α		мас. % X
	H_2O C_{MCl}	орг C_{MCl}	H_2O ϕ_{Cl-}	орг ϕ_{Cl-}	
HCl	0.0150	0.0115	6.7	-7.0	20
$M^+ = H^+$	0.0150	0.0098	10.9	-10.9	30
KCl	0.0098	0.0068	8.7	-12.1	10
$M^+ = K^+$	0.0098	0.0041	21.5	-21.6	20
	0.0155	0.0045	29.5	-34.8	30
NaCl	0.0198	0.0129	8.9	-12.0	10
$M^+ = Na^+$	0.0198	0.0082	19.2	-24.1	20
	0.0198	0.0054	28.9	-38.1	30

Из данных таблицы видно, что во всех исследуемых системах величины $\Delta\phi$ зависят от сорта иона, выбранного в качестве стандартного, причем величины $\Delta\phi$ различаются как по знаку, так и по величине. Это обстоятельство, очевидно, является одной из причин различий в экспериментальных данных, полученных разными авторами по оценке диффузионных потенциалов в водно-органических растворителях.

Таким образом, в большинстве рассмотренных нами случаев, квазидиффузионный потенциал зависит от сорта иона, выбранного в качестве стандартного компонента (п). Наблюдаемые различия при этом достигают десятков милливольт и сравнимы с самой величиной квазидиффузионного потенциала. Очевидно, это связано с тем, что в $\Delta\phi$ проявляются не только ион-дипольные взаимодействия, но и силы дальнего действия между ионами. Наличие зависимости

квазидиффузионных потенциалов от типа стандартного ионного компонента (п), безусловно, накладывает ограничения к применению квазиэлектрического потенциала для исследования процессов переноса в водно-органических растворах электролитов, по крайней мере, в системах, в которых можно задать концентрационный профиль в области неоднородности растворов и выявить члены, связанные с взаимодействием иона с растворителем методами термодинамики необратимых процессов. В то же время отсутствие зависимости $\Delta\phi$ от типа заряда ионного компонента в изоконцентрационных водно-солевых системах создает основу для оценки диффузионных потенциалов в водно-солевых системах с переменной ионной силой и химическими реакциями в процессе диффузии компонентов раствора.

Литература

1. Измайлов Н. А. Электрохимия растворов. — М.: Химия, 1966. — С. 575.
2. Ньюмен Дж. Электрохимические системы. — М.: Мир, 1977. — С. 64.
3. Бейтс Дж. Определение рН. — Л.: Химия, 1972. — С. 247.
4. Карабаев С. О., Пендин А. А., Никольский Б. П. Новый способ приготовления электрода, обратимого к катиону феррирования // Вест. ЛГУ. — 1980. — № 16. — С. 106—109.
5. Харнед Г., Оуэн Б. Физическая химия растворов электролитов. — М.: ИЛ., 1952. — С. 628.
6. Карабаев С. О., Баев А. А., Пендин А. А., Никольский Б. П. Транспортные и термодинамические характеристики хлоридов щелочных металлов в системе вода-2-пропанол (ч. I) // Деп. ВИНТИ, М. — 1982. — № 2598. — С. 11.
7. Карабаев С. О., Скудина Л. М., Пендин А. А., Никольский Б. П. Транспортные и термодинамические характеристики хлоридов щелочных металлов в системе вода-2-пропанол (ч. II) // Деп. ВИНТИ, М. — 1982. — № 2599. — С. 12.

УДК 669.12'25'865—154:541.1

Магнитная восприимчивость жидких редкоземельных металлов

П. А. ОСИПОВ — инженер-технолог I категории. Специалист в области физики и химии редкоземельных металлов и технологии их производства.

У. А. АСАНОВ — акад. НАН КР, докт. хим. наук, заслуженный деятель науки. Круг научных интересов — химия и технология редких и цветных металлов. Основоположник научной школы электролизной технологии синтеза.

Исследование магнитных свойств редкоземельных металлов при температурах $T \approx 300$ К показали, что они удовлетворительно описываются приближением Хунда [1] без учета ванфлековской поправки и лишь для европия и самария, у которых ширина первого возбужденного мультиплета E_1 сопоставима с тепловой энергией kT , необходимо использование теории Ван-Флека [2]. Однако при моделировании высокотемпературных $T \approx 2000$ К магнитных свойств в жидком состоянии может возникнуть необходимость использования ванфлековской поправки для других РЗМ. Фактического материала для проверки этого положения явно недостаточно.

С этой целью в данной работе методом Фарадея измерена парамагнитная восприимчивость лантана, иттрия, неодима, празеодима, тербия, диспрозия и гольмия до $T = 2000$ К. Для повышения надежности получаемых результатов магнитную восприимчивость некоторых РЗМ измеряли в различных контейнерах. Полученные данные сопоставлены с расчетами, выполненными в приближении сильной локализации взаимодействующих $4f$ -электронов, с учетом температурно-независимого вклада электронов проводимости.

По существующим представлениям, редкоземельные металлы представляют собой в основном трехвалентные свободные ионы и сохраняют свою валентность в твердом

теле. Кристаллическое поле не замораживает орбитальный момент сильно локализованной $4f$ -оболочки и он в отличие от $3d$ -металлов продолжает участвовать в формировании магнитных свойств РЗМ. Поэтому полный магнитный момент J для $4f$ -оболочки состоит из суммы векторов орбитального L и спинового S моментов ($J = L + S$).

Магнитное поведение редкоземельных ионов определяется также положением глубоких мультиплетных термов. Если первые возможные состояния мультиплета E_j намного превышают энергию kT , то магнитную восприимчивость (χ) системы невзаимодействующих ионов, согласно Хунду [1], можно описать следующей формулой:

$$\chi = N_a g^2 \mu_B^2 J(J+1) / 3kT, \quad (1)$$

где g — фактор Ланде, N_a — число Авогадро, μ_B — магнетон Бора, k — постоянная Больцмана, T — температура.

Для редкоземельных металлов, имеющих большую плотность f -состояний, особенно при высоких температурах, где значения kT могут быть соизмеримы с шириной энергетических уровней первых возбужденных мультиплетов E_j формула для расчета восприимчивости сильно усложняется. В случае, когда расстояние между энергетическими уровнями мультиплета ΔE_j больше kT , это выражение приобретает вид, предложенный Ван-Флеком [2],

$$\chi = N_a g^2 J(J+1) / 3kTM + N_a \alpha / M. \quad (2)$$

Эта формула отличается членом $N_a a/M$ от выражения (1), полученного Хундом, где предполагалось, что ширина мультиплета бесконечна.

Формулы (1) и (2) получены для системы невзаимодействующих ионов редкоземельных металлов. Простой и удобный путь учета обменных взаимодействий состоит в введении температурного параметра θ .

Точный расчет θ в теории РККИ, основанный на положениях моделей молекулярного поля, довольно сложен. Тейлором предложена более простая зависимость температуры Кюри от функции де Жена [2], имеющая хорошее экспериментальное подтверждение

$$\theta \approx (g+1)^2 J(J+1). \quad (3)$$

Температурно-независимый вклад электронов проводимости учитывается введением члена χ_0 . Для его численной оценки можно воспользоваться выражением [1]:

$$\chi_0 = 2\mu_0^2 \cdot N_F, \quad (4)$$

где N_F — плотность электронов на уровне Ферми.

После соответствующих преобразований и упрощений формула (4) приобретает следующий вид:

$$\chi_0 = 6\mu_0^2 / 3\pi^2 A^2 Z / \rho^2, \quad (5)$$

здесь Z — валентность иона, A — атомная масса, ρ — плотность исследуемого металла.

Поскольку восприимчивость электронов проводимости зависит от плотности, а она меняется с температурой [3], то χ_0 также меняется с температурой, но незначительно.

Магнитную восприимчивость редкоземельных металлов измеряли методом Фарадея на маятниковых весах в атмосфере очищенного гелия. Для повышения точности эксперимента восприимчивость определяли для каждой температуры в трех полях с последующим усреднением полученных результатов, что позволило снизить суммарную ошибку эксперимента до 2%. В качестве исходных использовали следующие материалы:

Металл	Марка	Содержание, %
La	ЛаМ-1	99,85
Y	ИтМ-1	99,83
Nd	НМ-1	99,85
Pr	ПрМ-1	99,75
Tb	ТбМ-1	99,83
Dy	ДиМ1	99,83
Ho	ГоМ-1	99,83

Измерения проводили в предварительно отожженных до 2100К алундовых контейнерах с известной восприимчивостью. Восприимчивость гольмия была, кроме этого, измерена в танталовом контейнере и контейнере из окиси кальция.

Полученные политермы парамагнитной восприимчивости неодима, празеодима, тербия, диспрозия и гольмия обрабатывали с помощью модифицированного закона Кюри-Веса [1]

$$\chi = \chi_0 + C / (T - \theta), \quad (6)$$

где χ_0 — температурно-независимая восприимчивость, C — постоянная Кюри.

Эффективный магнитный момент редкоземельного металла определяли по стандартным формулам [2]:

$$\mu_{\text{эф}} = 3kT / N_a \mu_0^2, \quad (7)$$

Рассмотрим в отдельности каждый изученный РЗМ.

Лантан. У него отсутствуют 4f-электроны, и он ведет себя как паулевский парамагнетик с температурно-независимым ходом восприимчивости χ как в твердом, так и в жидком состоянии. При плавлении лантана $\chi = 1,2 \cdot 10^{-6}$ эме, что совпадает с данными других авторов [4—6] и близко к температурно-независимому вкладу электронов проводимости для остальных редкоземельных металлов. При плавлении и фазовых переходах изменений χ не обнаружено. Расчетное значение при плавлении $\chi = 1,31 \cdot 10^{-6}$ эме, изменение восприимчивости при плавлении — $\chi = 0,1 \cdot 10^{-6}$ эме.

Иттрий. У него также отсутствуют 4f-электроны и он ведет себя аналогично лантану. Значение восприимчивости при плавлении: $\chi = 1,4 \cdot 10^{-6}$ эме, что близко к известным данным [7, 8] и восприимчивости лантана. Расчетное значение при плавлении: $\chi = 1,47 \cdot 10^{-6}$ эме, изменение χ при плавлении: $\chi = 0,01 \cdot 10^{-6}$ эме. Близость значений магнитной восприимчивости иттрия и лантана (несмотря на различие в плотности) можно объяснить близкими значениями атомных объемов этих металлов.

Неодим. Магнитную восприимчивость неодима измеряли до температуры 2000 К (рис. 1). Экспериментальные результаты сравнены с расчетными кривыми, полученными в приближении Ван-Флека [9, 10] для системы невзаимодействующих ионов неодима.

Значение χ неодима при плавлении равно $11,5 \cdot 10^{-6}$ эме, эффективный магнитный мо-

мент — $3,48\mu_6$ при $\chi_0 = 1,0 \cdot 10^{-6}$ эме, что хорошо совпадает с данными других авторов [9—11].

Аражом и Колвиным [9, 10] показано, если не учитывать вклад электронов проводимости, то восприимчивость неодима хорошо описывается приближением Ван-Флека $\delta = 35$ (δ — постоянная экранирования). Однако, если предположить, что $\chi_0 = 1,0 \cdot 10^{-6}$ эме, то экспериментальные значения имеют лучшее совпадение при $\delta = 34$. Расчеты, выполненные в приближении Хунда для неодима, очень близки к расчетам по Ван-Флеку, что указывает на малые значения поправки $N_a\alpha/M$.

Расчетные значения χ при плавлении равны $10,7 \cdot 10^{-6}$ эме, изменение восприимчивости плавления — $0,1 \cdot 10^{-6}$ эме, что меньше точности эксперимента.

Празеодим. Магнитная восприимчивость празеодима измерена до 2000К (рис. 2) и хорошо совпадает с известными данными [9, 12—15]. При плавлении $\chi = 11,3 \cdot 10^{-6}$ эме. Эффективный магнитный момент равен $3,35\mu_6$. Расчетные значения, выполненные в приближении Хунда, хорошо совпадают с ванфлековскими при $\delta = 34$.

Особый интерес при исследовании свойств празеодима вызывает возможность существования валентности +4, аналогично церию [6, 15, 16]. С этой целью на графике приведены расчетные значения χ для празеодима с валентностью +3 и +4, выполненные в приближении Хунда. Эти значения для четырехвалентного празеодима имеют весьма значительные расхождения с экспериментом, из чего можно предположить, что его доля в обычном металле очень мала. Однако, как явствует из эксперимента, при температуре выше 1800К она может возрасти за счет большей подвижности валентных электронов.

Расчетное значение χ при плавлении празеодима равно $10,8 \cdot 10^{-6}$ эме, температурно-независимого вклада — $1,33 \cdot 10^{-6}$ эме, для четырехвалентного празеодима — $\chi = 5,9 \cdot 10^{-6}$ эме, $\chi_0 = 1,10 \cdot 10^{-6}$ эме, что имеет большие расхождения с экспериментом.

Тербий. Измеренные значения χ находятся в хорошем согласии с опубликованными данными [9, 17, 18]. При плавлении χ тербия равна $53,3 \cdot 10^{-6}$ эме (плавление сопровождается незначительным увеличением магнитного момента $\mu_{эф}$ и уменьшением па-

раметра θ); для жидкого тербия $\mu_{эф} = 9,7\mu_6$ и $\theta = 215\text{К}$.

Расчетные значения восприимчивости по обоим приближениям хорошо совпадают между собой. Однако, если при расчетах не учитывать обменных взаимодействий, то полученные значения χ имеют существенные расхождения с экспериментальными. Например, восприимчивость тербия при плавлении, рассчитанная без учета обменных взаимодействий, равна $46,7 \cdot 10^{-6}$ эме, что на 15% меньше эксперимента. Учет взаимодействия введением параметра $\theta = 220\text{К}$ дает значение $\chi = 53,7 \cdot 10^{-6}$, при $\chi_0 = 1,43 \cdot 10^{-6}$ эме, что неплохо согласуется с экспериментом.

Диспрозий. Измеренное значение магнитной восприимчивости диспрозия в функции температуры хорошо совпадает с результатами, представленными в [9, 17—19], а также с расчетными.

Плавление диспрозия сопровождается незначительным изменением магнитного момента и параметра θ , значение восприимчивости при плавлении $\chi = 58,0 \cdot 10^{-6}$ эме. В жидком диспрозии эффективный магнитный момент равен $11,1\mu_6$, а параметр $\theta = 150\text{К}$, что совпадает с известными значениями.

Видно, что значения параметра θ близки значениям θ , полученным на полукристаллических образцах, однако в случае монокристаллического образца величины θ зависят от его ориентации и могут различаться почти в 1,5 раза [2].

Расчетные значения восприимчивости χ при плавлении, выполненные по Хунду: $\chi = 58,0 \cdot 10^{-6}$ эме, $\chi_0 = 1,42 \cdot 10^{-6}$ эме.

Гольмий. Магнитная восприимчивость гольмия в зависимости от температуры, измеренная в контейнерах из алунда, совпадает с результатами, полученными на этой же установке в контейнерах из тантала и окиси кальция [20, 21]. Совпадение между собой результатов в пределах погрешности эксперимента, позволяет говорить о малой степени загрязнения образца материалом контейнера и надежности экспериментальных данных. Вышеотмеченное подтверждает также хорошее совпадение с известными результатами [9, 10] и расчетными значениями магнитной восприимчивости. Значение χ при плавлении равно $50,4 \cdot 10^{-6}$ эме. Эффективный магнитный момент в жидком состоянии составляет $10,8\mu_6$ и параметр θ —

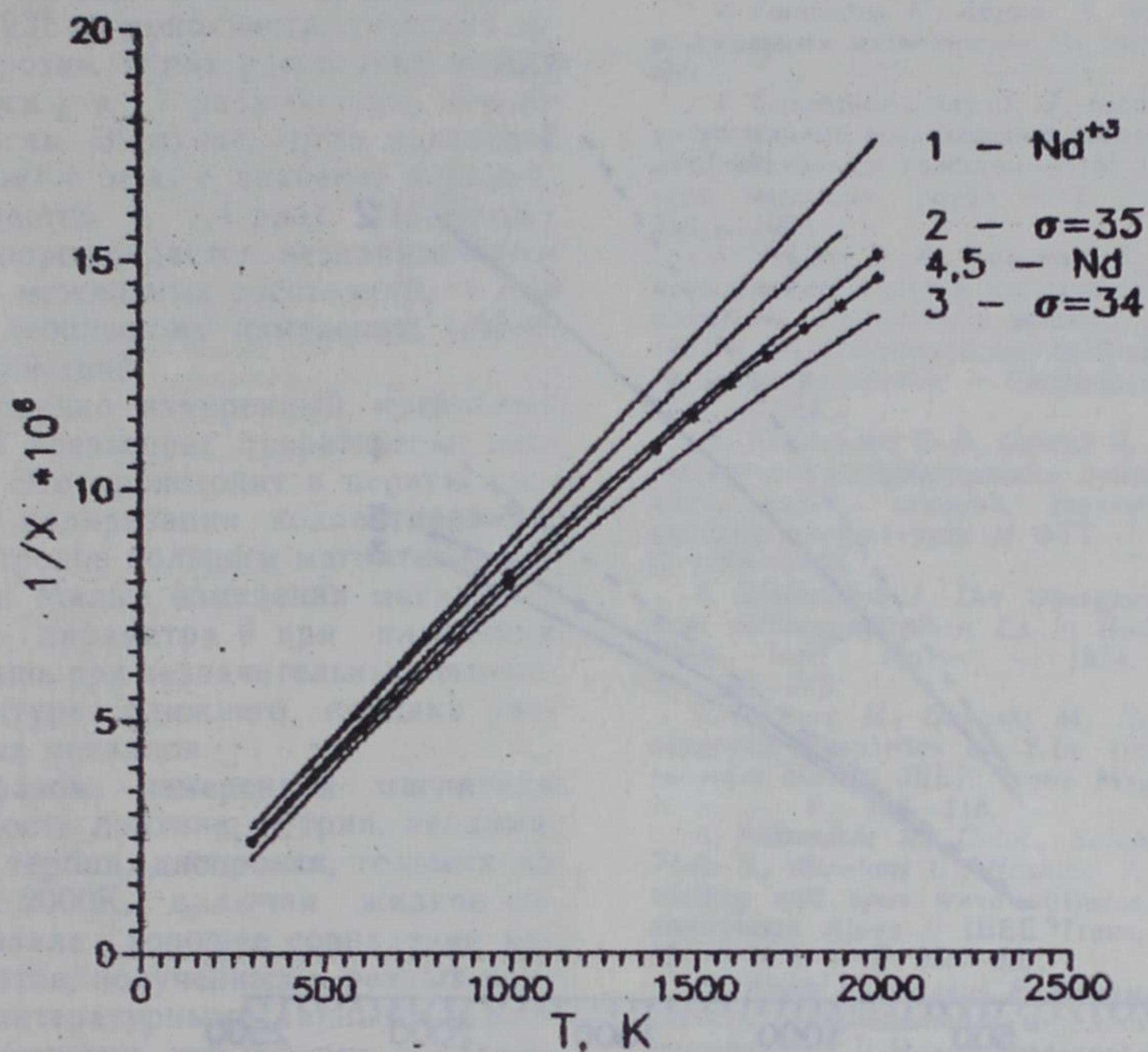


Рис. 1. Зависимость магнитной восприимчивости неодима от температуры.

- 1 - ионный остов без учета валентных электронов (по Хунду);
- 2 - с учетом электронов проводимости (по Хунду);
- 3 - по Ван-Флеку при $\delta=34$;
- 4 - по Ван-Флеку при $\delta=35$;
- 5 - экспериментальные данные.

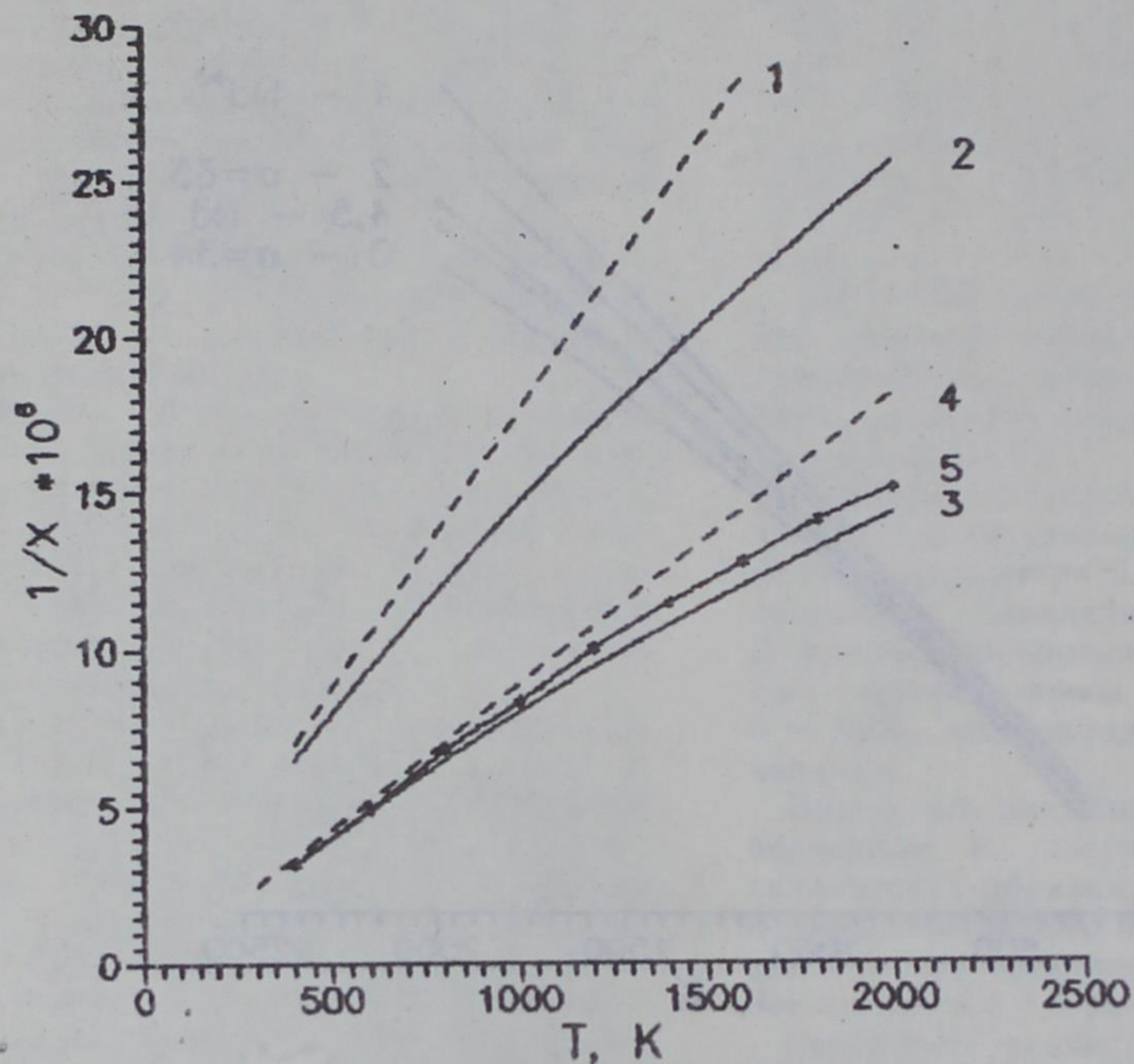


Рис. 2. Зависимость магнитной восприимчивости празеодима от температуры:

- 1 - Pr^{+4} без валентных электронов;
- 2 - Pr^{+4} с учетом валентных электронов;
- 3 - Pr^{+3} без валентных электронов;
- 4 - Pr^{+3} с учетом валентных электронов;
- 5 - экспериментальные данные.

87°К. Расчетное значение χ при плавлении: $\chi = 52,8 \cdot 10^{-6}$ эме, $\chi_0 = 1,44 \cdot 10^{-6}$ эме.

Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что плавление РЗМ сопровождается незначительным увеличением параметра θ . Это изменение хорошо коррелирует с исследованиями, проведенными Спедингом [22] на монокристаллических образцах диспрозия. В них расстояния между ионами по оси c в 1,7 раза больше, чем по остальным осям. В случае, когда магнитное поле совпадает с осью c , значение параметра θ уменьшается в 1,4 раза. Поскольку плавление сопровождается незначительным увеличением межионных расстояний, то оно приводит к небольшому изменению обменных взаимодействий.

Непосредственно измеренный магнитный момент РЗМ превышает теоретически рассчитанный. Это происходит в первую очередь за счет поляризации коллективизированных электронов большим магнитным моментом иона. Малые изменения магнитных моментов и параметра θ при плавлении возможны лишь при незначительных изменениях в структуре ближнего порядка рассматриваемых металлов.

Таким образом, измеренная магнитная восприимчивость лантана, иттрия, неодима, празеодима, тербия, диспрозия, гольмия до температуры 2000К, включая жидкое состояние показала хорошее совпадение наших результатов, полученных в разных контейнерах, с литературными данными и расчетными значениями, что говорит о надежности экспериментальных результатов.

Полученные путем аппроксимации поли-терм χ значения эффективного магнитного момента $\mu_{\text{эф}}$ совпадают с теоретическими значениями, а параметра θ — с непосредственно измеренными температурами Кюри этих металлов.

Экспериментальные результаты можно объяснить с помощью модели локализованных взаимодействующих f -электронов.

Расчеты, выполненные в приближении Хунда без учета ванфлековской поправки, хорошо совпадают с данными высокотемпературных измерений и их вполне можно использовать для описания магнитных свойств вышеперечисленных РЗМ в жидком состоянии. Это не только существенно упрощает расчеты восприимчивости чистых металлов, но и дает возможность рассчитывать вос-

приимчивость сплавов РЗМ с другими магнитными металлами.

Литература

1. Вонсовский С. В. Магнетизм. — М., Наука, 1971. — 1031 с.
2. Гшнейдер К., Айринг А. Физика и химия редкоземельных металлов — М: Металлургия, 1987. — 356 с.
3. Безукладникова Л. Л., Кононенко В. И. Экспериментальные исследования плотности и поверхностного натяжения тяжелых РЗМ // Структура и свойства металлич. распл. — Т. 2. — Ч. 2. — Челябинск, 1990.
4. Осипов П. А., Савченко В. Д. Магнитная восприимчивость сплавов кобальта и железа с редкоземельными металлами в жидком состоянии // Структура и физико-химические свойства металлических и оксидных расплавов. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1981. — 168 с.
5. Коновалов С. В., Сингер В. В., Радовский И. З. Магнитная восприимчивость лантана, церия, празеодима, неодима, самария, европия и гадолиния при высоких температурах // ФТТ — 1987. — Т. 29. — С. 1768—1773.
6. Schlapbach L. Der Ubergang vom magnetische zum nichmagnetischen Ce in flussigen Legirunden // Phys. Lond. Matter. — 1974. — 18. — N 1. — S. 189—215.
7. Nawate M., Ohkoshi M., Honda S., Kusuda S. Magnetic Properties of Y-Fe films Shuttered with substrate bias // IEEE Trans Magn. — 1986, 22. — N 5. — P. 116—118.
8. Fukamichi R., Cotot., Satoh Y., Sakakibara T., Todo S., Mirutani U., Hoshino Y. High-Field susceptibility and spin wave stiffness constant of Co-V amorphous alloys // IEEE Trans. Magn. — 1986. — 22. — N 2. — P. 555—557.
9. Араж С., Колвин Р. Парамагнитная восприимчивость редкоземельных металлов при повышенных температурах // Новые исследования редкоземельных металлов. — М: Мир, 1964. — С. 100—136.
10. Arag S., Miller P. S. Magnetic Behavior of Polycrystalline Neodymium, Holmium and Erbium from 300 to 1500 K // I. Appl. Phys. — Vol. 31. — N 5. — 1960. — P. 553.
11. Тюхтенко С. И., Стахов Д. А., Баталин Г. И. Магнитные свойства бинарных сплавов германия с редкоземельными металлами // Тез. науч. сообщ. V Всесоюз. конф. по строению и свойствам металлических и шлаковых расплавов. — Ч. 2. — Свердловск: ИМЕТ УНЦ АН СССР, 1986. — С. 219—222.
12. Коновалов С. В., Сингер В. В., Радовский И. З., Гельд П. В., Малашкин И. В. Магнитные характеристики Fe-Pr сплавов при высоких температурах // УФЖ. — 1986. — Т. 31. — № 1. — С. 119—122.
13. Солодовников В. М., Коновалов С. В., Шувалов С. В. Магнитная восприимчивость Co-Pr сплавов при высоких температурах // Тез. науч. сообщ. V Всесоюз. конф. по строению и свойствам металлических и шлаковых расплавов. — Ч. 2. — Свердловск: ИМЕТ УНЦ АН СССР, 1986. — С. 260—298.
14. Muller M., Guntherott H. Magnetic properties

of glassy and liquid metals // *J. Magn. Mater.* — 1980, 185—186, N 3. — P. 1349.

15. Солодовников В. М., Сингер В. В., Радовский И. З., Гельд П. В. Валентное состояние церия и празеодима в их расплавах с железом и кобальтом // Структура и физико-химические свойства металлических и оксидных расплавов. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. — 168 с.

16. Химаткулов В., Сингер В. В., Радовский И. З., Баучеин А. Н. Магнитная восприимчивость сплавов железа и кобальта с церием при высоких температурах // Тез. науч. сообщ. IV Всесоюз. конф. по строению и свойствам металлических и шлаковых расплавов. — Ч. 2. — Свердловск: ИМЕТ УНЦ АН СССР, 1983. — С. 219—222.

17. Мальцев А. Г., Пастухов Э. А. Магнитные свойства сплавов кобальта с Gd, Tb, Dy или при высоких температурах // Строение и свойства металлических и шлаковых расплавов. Т. 2. — Ч. 2. — Челябинск, 1990. — С. 176—179.

18. Arag S., Colwin R. V. Paramagnetism of

Policrystalline Gadolinium, Terbium and Dysprosium // *J. Appl. Phys.* 1961. — V. 32. — P. 336—341.

19. Федорова Е. Г., Алуф А. А., Семяжников А. А. и др. Диаграмма состояний и магнитная восприимчивость системы диспрозий-таллий // Тез. докл. IV Всесоюз. конф. «Диаграммы состояний металлических систем». — М: Наука, 1982. — С. 107—108.

20. Савченко В. Д., Джакупов Ш. Р., Максименко В. В. Исследование магнитной восприимчивости гольмия // Тез. науч. сообщ. V Всесоюз. конф. по строению и свойствам металлургических и шлаковых расплавов. — Свердловск, 1983.

21. Осипов П. А., Ватолин Н. А., Рябоконт С. В. Влияние материала контейнера на магнитные свойства жидкого гольмия // Тез. докл. Всесоюз. конф. «Химия и технология редких цветных металлов и солей». — Фрунзе: 1986. — 366 с.

22. Генри В. Магнитные свойства редкоземельных металлов и их соединения // Новые исследования редкоземельных металлов. — М: Мир, 1964. — С. 100—136.

Микроэлементный состав некоторых представителей флоры Кыргызстана

А. М. МУРСАЛИЕВ — докт. биол. наук, зав. лаб. экологии и биогеохимии растений Биолого-почвенного института НАН КР. Специалист в области биогеохимии и геохимической экологии растений. Автор более 90 научных работ, в том числе трех монографий по проблемам биогеохимической инвентаризации флоры и наземных организмов, а также экологической ситуации различных городских и других территорий Кыргызстана.

Биогеохимическую инвентаризацию флоры Кыргызстана начали изучать в 60-е годы под руководством профессора Е. В. Никитиной. Идею проведения подобной инвентаризации подал академик И. В. Выходцев, его поддержали академик А. П. Виноградов и профессор В. В. Ковальский. Впервые под руководством профессора В. В. Ковальского в Среднеазиатском регионе были изучены Иссыккульская биогеохимическая провинция.

Сущность биогеохимической инвентаризации флоры состоит в обнаружении биогеохимических связей микроэлементного состава отдельных видов, родов, семейств с экологией и их систематическим положением. Биогеохимическая инвентаризация флоры или любого природного живого объекта по В. И. Вернадскому в качестве основного признака использует вес, т. е. массу, химический состав и геохимическую энергию отдельных видов, родов, семейств или любого живого организма.

В биогеохимии В. И. Вернадского принято считать, что химический элементный состав организмов является систематическим признаком каждого вида организмов. Известны многочисленные данные о накоплении в отдельных организмах меди, кобальта, каль-

ция, калия, фосфора, селена, йода, радия и других химических элементов.

Нами исследовалось содержание меди, кобальта и некоторых других микроэлементов в отдельных таксонах семейства Сложноцветных, Бобовых и представителей других семейств в связи с их систематическим положением, а также экологией [1, 3].

Результаты показывают, что между положением отдельных родов и видов в их классификации и характером распределения химических элементов существует определенная связь. При сравнении различных видов изученных растений отмечается, что они неодинаково усваивают микроэлементы. Например, у всех исследованных астрагалов семейства Бобовых из разных районов Кыргызстана содержание меди в золе растений составляет тысячные доли процента с колебаниями от десятитысячных долей до тысячных или от тысячных до сотых. Однако в видах, относящихся к разным под родам рода Астрагал, концентрация в них меди различна. Так, в астрагалах первого подрода *Phaca*, третьего *Hypoglottis* и пятого *Calycophysa*, многолетниках, опушенных простыми волосками, содержание меди небольшое. В астрагале альпийском из подрода *Phaca*, широко распространенного в

высокогорных поясах, количество этого элемента составляет — 0,69 мг/кг сухого вещества. Геохимические исследования различных растений показали, что с высотой произрастания концентрация некоторых химических элементов в наземной массе уменьшается. Поэтому можно сделать предположение о сравнительно невысоком содержании меди в растениях первого подрода. Небольшие содержания меди в астрагале тибетском (0,81 мг/кг), вероятно, вполне достаточны для этого вида, имеющего большое распространение и приспособившегося к самым различным экологическим условиям произрастания, а также для астрагала листовидного (0,92 мг/кг), собранного на песчаных местообитаниях в Чуйской долине.

У видов второго подрода *Capripus* содержание меди подвержено очень резким колебаниям: отмечены как высокие (12,34 мг/кг у астрагала мохнатого секции *Aegacantha*), так и низкие (0,889 мг/кг) у астрагала Северцева секции *Myobroma*.

Среди однолетних астрагалов четвертого подрода *Trimeniaeus* выделяются виды Шмальгаузена и подложный со средним количеством меди в биомассе — соответственно 6,65 и 6,99 мг/кг сухого вещества.

Наибольшее число видов, содержащих относительно много меди, входит в два последних подрода — *Cercidothrix* и *Calycocystis*. Здесь максимальные средние концентрации меди в биомассе отмечены (от 6,44 до 10,83 мг/кг) у астрагалов многих секций: многолетники, опушенные двухконечными волосками, большей частью произрастающие на сухих каменистых склонах южных и близких к ним экспозиций. Среди них — эндемы Западного Тянь-Шаня: виды секции *Xiphidium* — астрагал аулиеатинский с содержанием 10,83 мг/кг, астрагал Спрыгина (9,92 мг/кг сухого вещества биомассы), виды секции *Chaetodon* — узкопузырчатый (8,66 мг/кг) и короткострелковый (9,18 мг/кг), в секции *Cysticalyx* — астрагал древовидный (9,78 мг/кг).

И в заключение данного краткого сообщения о содержании микроэлементов у разных астрагалов остановимся на хозяйственном значении отдельных видов.

Из всех исследованных астрагалов можно рекомендовать для подсева астрагал тибетский. Вид быстрорастущий, хорошо поедаемый всеми видами животных, хотя, по литературным данным, содержит алкалоиды,

но не имеет больших накоплений меди в биомассе. Подобные виды растений обычно используют в качестве добавок в смеси злаковых посевных трав. Известно, что в злаках содержится очень низкое количество микроэлементов.

Можно рекомендовать для подсева в кормовые и в зерновые культуры, хорошо накапливающие в своей биомассе медь, однолетние астрагалы — Шмальгаузена, заменяющий и подложный, которые являются ценными нажировочными кормовыми растениями. Их же предлагает использовать В. П. Голоскоков (1949) для создания богарных весенних сенокосов и для подсева на весенних пастбищах. Эти виды даже в сухих пустынных предгорьях достигают в среднем 20—40 см высоты, а при условии достаточного увлажнения биомасса их увеличивается и содержание меди в наземной части повышается от 0,0011 до 0,0078% на зольный остаток.

Микроэлементный состав растений сложноцветных и Бобовых резко отличается. Например, все исследованные виды этого семейства богаты медью, кобальтом, ванадием, никелем, марганцем, но бедны молибденом, некоторые бериллием. Концентрация меди, никеля, свинца в наземных частях видов семейства *Asteroideae* колеблется от 3 до 20 мг/кг сухого веса, у представителей подсемейства *Carduoideae* — от 0,5 мг до 6 мг/кг, у видов же подсемейства *Cichorioideae* повышается до 20 мг/кг. Содержание кобальта, хрома у исследованных видов сложноцветных составляет небольшое количество, только у видов подсемейства *Asteroideae* достигает средних для растений значений — 10 мг/кг.

Все виды растений подсемейства астровых концентрируют марганец, железо, титан, стронций, барий. Максимальные содержания их отмечены в корнях представителей родов *Pyrethrum*, *Brachanthemum*, *Artemisia*, у видов подсемейства *Cardioideae*, минимальные — в наземных частях видов подсемейства *Liguliflorae*.

В настоящее время установлено, что для некоторых видов и родов сложноцветных микроэлементный состав является их систематическим и экологическим признаком [2, 3]. Определены некоторые комбинаторные признаки для отдельных подсемейств сложноцветных. Например, высокое содержание меди, никеля, свинца в растениях

подсемейства астроцветковых при исключительно низком содержании молибдена, хрома и кобальта; высокое содержание марганца, железа, стронция, бария в растениях подсемейства цикориевых при низком — меди, никеля, кобальта, титана.

Сравнивая содержание микроэлементов у разных видов растений, собранных почти в одинаковых условиях произрастания, мы убедились в том, что этот показатель различен. Например, у наголоватки олиственной содержание меди во всех случаях высокое, а кобальта — низкое по сравнению с наголоваткой тяньшаньской. У наголоватки войлочностебельной концентрация меди во всех случаях выше, чем у наголоватки снежной. Наблюдается неодинаковое количество молибдена и никеля.

Исследования показывают, что среднее содержание микроэлемента остается постоянным, хотя этот показатель широко изменяется от вида к виду для каждого данного вида. Например, у бузульника нарынского среднее содержание меди составляет 3,5 мг/кг, кобальта — 0,53; у бузульника альпийского — соответственно 2,3 и 0,3; у аянии пучковой — 5,3 и 1,2 мг/кг.

Сравнительное исследование показывает, что различные виды растений заметно отличаются по количеству в них кобальта и меди. Например, содержание меди в полыни сантолинолистной составляет в среднем 12 мг/кг, полыни рутолистной — 8,5, полыни обыкновенной — 5,0, золотарнике даурском — 2,0, пиретруме алатавском — 8,4 мг/кг.

В то же время надо отметить, что у представителей филогенетически неродственных видов количество меди и кобальта может быть одинаковым. Так, например, содержание меди у аянии пучковой, шмальгаузении гнездистой приблизительно равно 5,3 мг/кг, у полыни крупноголовчатой и чертополоха Шишкина — 1,6 мг/кг. Количество кобальта в мелколепестнике разнощетином, полыни Ашурбаева, одуванчике Стевена составляет 2,0 мг/кг, а у полыни Сиверса, одуванчике однооберточном и мелколепестнике оранжевом — 1,2 мг/кг.

Содержание микроэлементов варьирует в зависимости от экологии вида, срока отбора, но всегда остается однозначной для данного вида. Это дает основание для обнаружения различий по микроэлементному составу между близкородственными видами.

Полученные результаты показывают, что по мере поднятия по эволюционной лестнице взаимодействие видов с геохимической средой меняется. Более древние виды имеют устойчивый микроэлементный состав. У филогенетически молодых видов химический состав меняется довольно в широких пределах.

Микроэлементный состав растений в целом представляет собой интерес, поскольку растения играют весьма значительную роль в миграции меди, кобальта и других микроэлементов в биосфере.

Многие виды сложноцветных являются лекарственными и хорошими кормовыми растениями. Это в большинстве случаев основной компонент на лугах и сенокосах всех типов пастбищ. Наземная масса большинства видов полыней, одуванчиков и других растений хорошо или удовлетворительно поедается животными, особенно в степных и полупустынных растительных сообществах.

Исследования показывают, что характер накопления микроэлементов в разных органах у сложноцветных неодинаков. Больше всего микроэлементов содержат корни, затем цветки и листья, наиболее бедны ими стебли. Самый высокий процент микроэлементов нами обнаружен в наземной массе полыней на пастбищах Алайской долины.

Таким образом, между систематическим положением отдельных родов и видов и характером распределения химических элементов существует определенная связь. При сравнении различных видов изученных растений отмечается, что они по-разному способны усваивать микроэлементы. Микроэлементный состав является одним из важных родовых и видовых диагностических признаков, а также хорошим показателем филогенетических взаимоотношений в системе.

Литература

Голоскоков В. П. Флора и растительность высокогорных поясов Заилийского Ала-Тау. — Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1949. — 197 с.

Мурсалиев А. М. и др. Биогеохимическая инвентаризация флоры Кыргызстана. — Фрунзе: Илим, 1979. — 300 с.

Мурсалиев А. М. Микроэлементный состав сложноцветных Кыргызстана. — Фрунзе: Илим, 1986. — 260 с.

УДК 619 (575.2) (04)

Современное состояние ветеринарной вирусологии

П. П. ВАЛУЙСКИЙ — докт. биол. наук, член-корр. НАН КР, заслуженный деятель науки КР, специалист в области физиологии и биохимии животных. Занимается разработкой фундаментальных закономерностей пищеварения, всасывания и обмена веществ, изучает алиментарные аномалии и возможности их коррекции у животных.

Ц. Ц. ХАНДУЕВ — докт. вет. наук, профессор, почетный академик НАН КР, заслуженный деятель науки КР, лауреат Государственной премии КР, специалист в области вирусологии. Сфера интересов: вирусные болезни животных и разработка эффективных средств борьбы с ними.

Э. Д. ИМАНОВ — докт. вет. наук, заслуженный деятель науки КР, лауреат Государственной премии КР, специалист в области ветеринарной вирусологии. Занимается изучением вирусных болезней животных и созданием биологических препаратов.

Открытие мира вирусов принадлежит русскому ученому Д. И. Ивановскому [13], который в 1892 г. экспериментально показал отличительные от бактерии свойства вируса табачной мозаики. Однако такие вирусные заболевания, как оспа человека и животных, полиомиелит, грипп, чума, энцефалиты и многие другие болезни были известны значительно раньше [11, 14, 15].

Вначале учение о вирусах развивалось медленно из-за отсутствия доступных методов и средств выявления, изучения и выращивания их. О природе вирусов и их происхождении велись споры и возникло множество гипотез, мнений, теорий и предположений, но ни один исследователь не может доказать правильности своей теории на основании опытов и результатов, полученных только в своей лаборатории.

Вирусология, как наука, развивалась успешно и формировалась как самостоятельная биологическая дисциплина со своей историей, путями развития и перспективами.

Вирусы не имеют самостоятельного обмена веществ и поэтому с биологической точки

зрения нельзя при их оценке пользоваться теми обычными критериями, которые применяются для определения жизни животных и растений.

Вирусы — это разнообразная группа инфекционных агентов, значительно мельче обычных бактерий и способная к активности и размножению только в живых клетках хозяина, не имея собственного обмена веществ. Все истинные вирусы отличаются от известных микроорганизмов тем, что не содержат функциональных рибосом и других органелл. В РНК-содержащих вирусах вся генетическая информация заключена в единственной молекуле РНК. Такое явление в природе нигде не встречается.

В настоящее время достоверно и всесторонне изучены основные структурно-морфологические, иммунобиологические, культуральные, болезнетворные, генетические и биохимические свойства вирусов, зарегистрировано более 500 инфекционных заболеваний человека, животных и растений вирусной этиологии. Этот перечень постоянно дополняется, удельный вес вирусных забо-

леваній возрастает. Но это не означает, что появляются новые вирусы в результате изменчивости когда-то зародившихся существующих вирусов под воздействием эволюции. Несомненно, все известные нам вирусы произошли от одного первоначального и новые вирусы не создаются.

Вирусы — это не только возбудители опасных заразных заболеваний человека, животных, растений и насекомых, но и модель для изучения жизни на молекулярном уровне. Они представляют большой общеприродный интерес, их не следует рассматривать как отрицательные и вредные объекты в природе. В качестве генетического материала они играют определенную роль в эволюции биосферы.

Ветеринарная вирусология в Кыргызстане развивалась успешно и результативно на уровне требований теории и практики животноводства. Она служила проблемам, направленным на сохранение сельскохозяйственных животных и птиц, повышение их продуктивности, обеспечение ветеринарного благополучия, выпуск доброкачественных продуктов питания населения и сырья для промышленности. При этом вирусологическая наука точно определяла нужды ветеринарной практики в высокоэффективных, безвредных, надежных средствах борьбы с опасными и широко распространенными инфекционными заболеваниями животных.

Характерной особенностью развития ветеринарной вирусологии в Кыргызстане было сочетание фундаментальных исследований с широким производственным испытанием и внедрением в практику более эффективных средств диагностики, профилактики и лечения вирусных болезней. Работы проводились как в лабораториях, так и непосредственно на животноводческих фермах в тесном содружестве с чабанами и практически ветеринарными специалистами.

В ходе научных исследований изучали наиболее опасные и широко распространенные вирусные заболевания животных, причиняющие экономический ущерб народному хозяйству. Было установлено повсеместно и широко распространенное инфекционное заболевание вирусной этиологии — контагиозная эктима овец, местное название «каражама», поражающая до 80—100% новорожденных ягнят с гибелью до 20% из числа заболевших.

В процессе всестороннего изучения контагиозной эктимы овец в разных регионах Кыргызстана и Казахстана было выделено более 20 изолятов и штаммов полевого вируса от естественно больных животных. В этот период в качестве приоритетного объекта научных исследований становится вирус контагиозного пустулезного стоматита овец [1, 6].

Выделенные изоляты и штаммы вируса контагиозной эктимы овец были идентифицированы с определением структурно-морфологических, иммунологических и культуральных особенностей в сравнении с известными эталонными штаммами вируса, полученного из разных стран [6, 8, 9].

При проведении научных исследований и разработке вакцинных препаратов применяли современные сложные, тонкие методические приемы и технические средства, отвечающие требованиям академической науки. В этих целях впервые в Кыргызстане внедрили метод получения перманентной культуры клеток тканей теплокровных для выделения, изучения и выращивания вирусов. Разработали и использовали генетические маркеры вакцинных вариантов вируса для селекции вирусных популяций с желаемыми культуральными и иммуногенными свойствами.

Методом длительного пассирования полевых штаммов вируса контагиозной эктимы овец в первичной культуре ткани с применением генетических маркеров экспериментально получены аттенуированные штаммы возбудителя при сохранении иммуногенных свойств. В дальнейших исследованиях путем отбора вирусных популяций, по генетическим маркерам, получены вакцинные штаммы, хорошо репродуцирующиеся в культуре ткани с проявлением цитопатического эффекта. Они были зарегистрированы в качестве изобретения. Методические детали получения вакцинных штаммов вируса контагиозной эктимы овец подробно описаны нами ранее [1—10].

Методом расщепки вакцинного штамма вируса в первичной культуре ткани с использованием биотехнологических приемов разработаны теоретические основы конструирования живой культуральной вакцины против контагиозной эктимы овец [4]. Способ получения живой культуральной вакцины против контагиозной эктимы овец зарегистрирован в качестве изобретения и запатен-

тован во многих странах дальнего зарубежья; налажено ее крупносерийное биофабричное изготовление.

Приоритет разработки живой культуральной вакцины против контагиозной эктимы овец из аттенуированных штаммов вируса принадлежит кыргызским ученым и признан во всех странах. Полная безвредность, высокая иммуногенность и экологическая безопасность живой культуральной вакцины против контагиозной эктимы овец позволяют прививать новорожденных ягнят с первого дня после их рождения. По этим показателям разработанная вакцина не имеет аналогов в мировой ветеринарной практике.

В ходе внедрения живой культуральной вакцины против контагиозной эктимы овец разработан и внедрен оригинальный, нетрадиционный в ветеринарной практике способ вакцинации животных методом аппликации препарата на скарифицированную поверхность кожи, отличающимся высокой производительностью и физиологичностью [3, 10].

Принципы и способы применения живых противовирусных препаратов, предложенные учеными Кыргызстана, с использованием естественных и физиологичных путей вакцинации успешно используются при разработке живой пероральной вакцины против вирусного (хламидиозного) аборта овец.

Эти же принципы положены в основу рекомендаций по борьбе с оспой овец [12], возбудитель которой — вирус, интенсивно размножающийся в культуре клеток тканей почек и легких эмбрионов овец, что создает возможность изготовления высокоэффективной живой культуральной вирус-вакцины.

Достижения ветеринарной вирусологии широко используются при производстве биологических препаратов для борьбы с заболеваниями вирусной этиологии.

В Институте биохимии и физиологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики создано опытно-экспериментальное предприятие, выпускающее биологические препараты для диагностики, профилактики и лечения инфекционных заболеваний животных: вакцина контагиозной эктимы овец, диагностикум вирусного (хламидиозного) аборта овец, вакцина и гипериммунные сыворотки диареи молодняка, вакцина и глобулиновые препараты паратифа овец, лошадей, телят, птиц и пушных зверей, по промышленным технологиям, разработанным институтом.

Опытно-экспериментальное предприятие имеет высококвалифицированные кадры, производственные помещения, необходимое специальное оборудование, работает на полном хозрасчете и выпускает биопрепараты по заявкам Министерства сельского хозяйства и продовольствия в объемах, необходимых для животноводства республики. Объем реализации биопрепаратов в 1994 г составил около 400 тыс. сомов. Однако в последние годы, в связи с резким сокращением поголовья животных в республике и отсутствием заявок, объем выпуска сократился почти в 10 раз, а отдельных биопрепаратов — полностью прекратился.

В течение последних двух лет задержки оплаты институту за выпущенную им продукцию составляли 4—6 месяцев и больше, что сопровождалось такой же задержкой выплаты заработной платы сотрудникам, занятым выпуском препаратов.

Сложившиеся условия ведут к полной остановке работы опытно-экспериментального предприятия института по выпуску биопрепаратов, а ведь оно может и должно стать основой для создания в нашей суверенной республике собственной биологической промышленности для обеспечения нужд не только ветеринарной службы, но и здравоохранения.

Литература

1. Хандуев Ц. Ц. Использование культурального вируса контагиозной эктимы для иммунизации овец // Актуальные вопросы ветеринарной вирусологии. — М., 1967, 2.
2. Хандуев Ц. Ц. О перспективности применения живой тканевой вакцины против контагиозной эктимы овец // Материалы НТС МСХ СССР, 1968.
3. Хандуев Ц. Ц. Теоретические основы вакцинации ягнят против контагиозной эктимы овец методом аппликации // Профилактика и меры борьбы с болезнями овец. — Махачкала, 1973, 2.
4. Валуйский П. П., Хандуев Ц. Ц., Иманов Э. Д., Салидинов Б. Молекулярно-биологические основы конструирования и применения противовирусных биологических препаратов // Актуальные проблемы вирусологии: Тез. докл. науч. конф. — Ч. 1, 1974.
5. Хандуев Ц. Ц., Макарова Е. В. Эффективность поэтапного сбора урожая вируса в культуре ткани // Изв. АН Кирг. ССР, 1975. — № 3.
6. Вакцинный штамм «КК» вируса контагиозной эктимы овец // Авт. св-во № 568271 от 15 апреля 1977 г.
7. Временная инструкция по изготовлению и контролю сухой культуральной вирусвакцины против контагиозного пустулезного дерматита (стоматита) овец из штамма «Л». — Фрунзе, 1978.
8. Способ получения культуральной вакцины про-

тив контагиозной эктимы овец и коз // Авт. свид. № 751103 от 28 марта 1980 г.

9. Штамм «Л» вируса контагиозной эктимы овец и коз // Авт. свид. № 764389 от 22 мая 1980 г.

10. Наставление по применению сухой культуральной вирусвакцины из штамма «Л» против контагиозного пустулезного дерматита (стоматита) овец. — Фрунзе, 1984.

11. Сюрин В. Н., Белоусова Р. В., Фомина Н. В. Ветеринарная вирусология. — М. 1984.

12. Рекомендации по борьбе с оспой овец. — Бишкек, 1995.

13. Ivenowski d. Uber die Mosaikkrankheit der Tabaksfflanze. L. Pflanzenkr. — 1903. — 13. 1—41.

14. Jenner E. An inquiry into the causes and effects of the variolao vaccina, a disease discovered in some western bounties of England, Particulary Gloucesterschire, and known the name of Cowpox.— Reprinted by Cassell and Co. Ltd., 1896.

15. Loeffler. Berichte der Kommission zur Erforschung der Maul—und Klauenseuche dem Institut fur Infektion krankheiten in Berlin. —Lbl. f. Bakt. — 1898, 23. — S. 371—391.

ЗАСЛУШАНО НА ПРЕЗИДИУМЕ

УДК 577.4 612.46 (575.2) (04)

Ранняя диагностика и лечение аденомы предстательной железы

М. Т. ТЫНАЛИЕВ — докт. мед. наук, профессор, главный уролог Минздрава, заслуженный врач Кыргызстана, лауреат Государственной премии КР, заведующий кафедрой урологии Кыргызского государственного медицинского института. За 33 года работы им сделано 9657 операций, опубликовано 205 работ, из них три монографии, 17 методических рекомендаций для врачей и студентов, за последние пять лет внедрено 28 новых методов работы, в том числе собственных и мировой медицинской науки и техники.

В связи с увеличением продолжительности жизни мужского населения доброкачественная опухоль (аденома) предстательной железы стала распространенным заболеванием и является актуальной проблемой в медицине. Данное заболевание встречается у 11,3% мужчин до 50 лет, у 40% — в 50—59 лет, у 75% — в 60—69 лет и достигает более 80% к 80 годам, после указанного возрастного рубежа — у 95,5% мужчин. Есть мнение, что аденома предстательной железы обнаруживается у всех мужчин раньше или позже, но не все они доживают до проявления симптомов болезни [2—6]. Доброкачественное увеличение простаты — это проявление мужского климакса, относящегося к гормонально-зависимым заболеваниям. В яичках образуется 95% тестостерона, выработку которого стимулирует лютеинизирующий гормон гипофиза. Остальные 5% тестостерона синтезируются надпочечниками [1, 4].

Известно, что в организме как у мужчин, так и у женщин имеются биполярные гормоны андрогена (мужские), эстрогены (женские) в определенных соотношениях. Естественно, в молодом возрасте у мужчин преобладают мужские половые гормоны, у женщин — женские. Доброкачественное

увеличение предстательной железы — болезненное состояние, возникающее у мужчин старше 50 лет в результате естественного старения организма, при котором снижаются тестостеронообразующие функции яичек, происходит гормональный дисбаланс. Вышедшие из-под контроля женские половые гормоны (эстрогены), имеющиеся в организме у мужчин, активизируют фермент 5-альфа редуктазу. В активизации данного фермента принимает участие также пролактин — гормон передней доли гипофиза [8, 9, 12], а фермент 5-альфа редуктаза превращает тестостерон в более сильнодействующий, агрессивный андрогенный гормон 5-альфа-дегидротестостерон [1, 4, 8]. Последний, проникая в клеточное ядро, активизирует ДНК, приводит к росту и дифференциации клеток предстательной железы.

Таким образом, доброкачественное увеличение простаты напрямую связано с продукцией дегидротестостерона, который обуславливает рост переходной зоны и териуретрального отдела предстательной железы [11]. Это подтверждает пример с большими псевдогермафродитизмом, у которых определено полное или частичное отсутствие фермента 5-альфа редуктазы и низкое содержание дегидротестостерона в клетках

простаты. У них отмечается недоразвитие предстательной железы [10], и в пожилом возрасте они не страдают расстройством мочеиспускания.

У больных с доброкачественным увеличением простаты с годами опухоль увеличивается в размерах и может вызвать сдавление и деформацию мочеиспускательного канала и шейки мочевого пузыря. В результате этого у больных появляются весьма неприятные симптомы: затрудненное мочеиспускание, частые позывы, особенно в ночное время. В последующем мочевой пузырь полностью не опорожняется. Постепенно остаточная моча в мочевом пузыре накапливается, присоединяется инфекция и развивается цистит. Мочеиспускание учащается и днем, возникают боли, резь. Бывает острая задержка мочеиспускания после приема алкоголя, переохлаждения, нервного потрясения. В таких случаях больной нуждается в срочной помощи врача — катетеризации. С истечением времени наступает хроническая задержка мочеиспускания. В мочевом пузыре накапливается больше литра мочи, возникает недержание мочи, воспаляются обе почки, развивается хроническая почечная недостаточность, признаками которой являются сухость во рту, жажда, плохой аппетит, тошнота, рвота, исхудание. В дальнейшем, при отсутствии квалифицированной врачебной помощи, такие больные погибают. Нередко доброкачественное увеличение простаты переходит в злокачественную опухоль или с самого начала встречается рак простаты.

В связи с плохим прогнозом данного заболевания важное значение имеет ранняя диагностика, которая не составляет особой трудности для врача. С этой целью все мужчины, достигшие 50 лет и более, должны обратиться к врачам-урологам по месту жительства. Они должны ежегодно проходить очень простое, доступное, безопасное, безболезненное и в тоже время очень ценное в диагностическом отношении профилактическое обследование: ультразвуковое (УЗИ), ректальное, урофлоуметрическое, анализ мочи. Указанные методы достаточны для диагностики болезни в начальной стадии и хорошо поддающейся консервативному методу лечения.

В настоящее время имеются очень эффективные медикаментозные средства для лечения доброкачественного увеличения проста-

ты в начальной стадии, особенно при наличии сопутствующих заболеваний, в частности, недостаточности сердечно-сосудистой системы, легких, бронхов, печени, свежеперенесенного инсульта, инфаркта и т. д. К таким лекарственным препаратам относятся: проскар (США), иппертрофан (Италия) и др.

Проскар (финастерид) — это синтетическое 4-азостероидное соединение, которое подавляет образование фермента 5-альфа редуктазы, препятствует превращению тестостерона в дегидротестостерон, уменьшает размер предстательной железы, улучшает акт мочеиспускания. Больными переносится хорошо.

Проскар принимали амбулаторно в начальной стадии болезни 38 пациентов от 52 до 74 лет, когда имелось расстройство мочеиспускания, но остаточной мочи в мочевом пузыре не было или объем ее не превышал 150 мл. Длительность одного курса лечения — 6 месяцев, ежедневный прием — одна таблетка во время или после еды. Первые три месяца после приема лекарства каких-либо изменений не произошло. Через 3—4 месяца лечения проскаром у 24 больных (63,2%) стало регрессировать расстройство мочеиспускания, к концу лечения, т. е. через 6 месяцев, от них жалоб не поступало. У двух больных (5,2%) как до лечения, так и после субъективные ощущения остались прежними. При ультразвуковом исследовании после трех месяцев лечения у восьми (21%) размеры предстательной железы уменьшились на 8,3%, а через шесть месяцев у 21 пациента (55,3%) — на 21,8%, у трех (7,9%) остались неизменными, у двух (5,2%) увеличились по сравнению с исходными данными. После трех месяцев лечения наличие остаточной мочи в мочевом пузыре определялось у трех (7,9%) пациентов, к концу лечения — у одного (2,6%) больного. Урофлоуметрические показатели составляли до лечения в среднем 5,6 мл/с, после трех месяцев лечения — 6,2, после шести — 10,1 мл/с. В связи с отсутствием эффекта лечения двое больных (5,2%) оперированы.

Итальянский препарат иппертрофан принимали 82 больных в возрасте от 50 до 80 лет. Один курс лечения длился три месяца: одна таблетка внутрь три раза в день во время еды. В момент лечения больные исключали из диеты спиртное и соленые

блюда. Через три месяца с начала лечения у 50 пациентов (60%) субъективные симптомы уменьшились, в последующем прошли. При ультразвуковом исследовании у 38 (46,3%) больных объем предстательной железы уменьшился. Урофлоуметрические показатели составляли до лечения в среднем 6,9 мл/с, после курса лечения — 9,5 мл/с. Из 20 больных с остаточной мочой в мочевом пузыре после одного курса лечения только у трех (15%) имелась остаточная моча, объем которой уменьшился в два раза. После одного курса лечения иппертрофаном у 5 (6%) пациентов стали прогрессировать субъективные и объективные симптомы болезни, из них четверо прооперированы в клинике. В настоящее время продолжается курс лечения как проскарсом, так и иппертрофаном. Мы считаем, что продолжительность лечения больных этими препаратами должна быть непрерывной в течение 1,5—2 лет, т. е. составлять не менее 3—4 курсов.

При наличии остаточной мочи в мочевом пузыре более 150 мл показано оперативное лечение, которое бывает полиативное и радикальное. К последнему относятся трансуретральная резекция, открытая чреспузырная аденомэктомия в зависимости от состояния больных — в один или два этапа. Каждому методу есть свои показания и противопоказания. Если у больного острая и хроническая задержка мочеиспускания, острое гнойное воспаление мочеиспускательного канала, или обострение хронического воспалительного процесса почек с нарушением их функций и другие осложнения для отведения мочи в мочевой пузырь устанавливается дренажная трубка (первый этап) или проводится полиативная операция, трансуретральные надрезы аденомы предстательной железы. В последующем лечат воспалительные и другие сопутствующие заболевания. По улучшении функций указанных органов и ликвидации воспалительного процесса осуществляется второй этап операции — аденомэктомия. При отсутствии эффекта от проводимой терапии, т. е. если не восстанавливается утраченная функция органов, операцию не делают, тогда больной останется с надлобковой дренажной трубкой. Если нет тяжелых сопутствующих заболеваний, воспалительных осложнений, при общем удовлетворительном состоянии больных, независимо от возраста, аденома оперативно через мочевой пузырь или, не вскры-

вая его, трансуретрально удаляется один раз. Послеоперационный период длится максимум две недели с полным выздоровлением больных. В настоящее время один раз оперируется 70% больных. При открытой чреспузырной операции после удаления опухоли очень важным моментом является надежная остановка кровотечения. Для этой цели применяется разработанный в нашей клинике внутренний кистетный кетгутовый шов на ложе простаты (АС 1161090) с орошением мочевого пузыря асептическим раствором, который исключает такие тяжелые послеоперационные осложнения, требующие повторных оперативных вмешательств, как сужение мочеиспускательного канала, склероз шейки мочевого пузыря, резкое снижение образования камней в мочевом пузыре и т. д.

В нашей клинике в течение 5 лет находились на лечении 2670 пациентов от 33 до 99 лет. Надо отметить, что такие больные госпитализируются и оперируются в 10 урологических, 8 хирургических отделениях республики. Кроме того, часть больных из Ошской, Джалал-Абадской, Таласской областей оперируются в соседних крупных урологических отделениях Казахстана, Узбекистана.

Число оперированных больных с аденомой предстательной железы, лечившихся в клинике, чел

Возраст, лет	Аденомэктомия		Надлобковый мочепузырный свищ (эпицистостомия)	Трансуретральная резекция аденомы (ТУР)	Всего
	одно-этапная	двух-этапная			
До 50	10	1	—	—	11
50—59	114	10	20	58	202
60—69	589	97	139	149	971
70—79	460	118	165	148	891
80—89	85	42	77	18	222
90—99	1	47	2	—	50
Всего	1259	315	403	370	2347
	плюс трансуретральная резекция аденомы 370				
Итого	1629				

Из 2670 госпитализированных больных оперированы 2347 (87,9%): открытая чреспузырная аденомэктомия одноэтапная была у 1259 (52,4%) пациентов. Кроме того, один

раз оперированы 370 (15,8%) человек, которым произведена трансуретральная резекция аденомы без вскрытия мочевого пузыря. Всего 1629 (69,4%) больных были избавлены от тяжелого недуга. Второй этап операции — аденомэктомия — произведена 315 (13,4%) пациентам. В связи с поздним обращением и наличием у них почечной недостаточности и других тяжелых сопутствующих заболеваний 403 (17,2%) больным ограничили наложением надлобкового мочепузырного свища.

Консервативно лечили 323 (12%) человека. Это больные, получившие в основном в последние два года курсы проскара, иппертрофана и отказавшиеся от оперативного лечения в ранней стадии болезни. В возрасте до 50 лет обратились 11 больных, 10 из них оперированы одноэтапно, только один — двухэтапно. Это больной С., 33 лет. В клинику поступил 6 марта 1992 г. Болен с 1984 г., когда появилось затрудненное мочеиспускание. В 1982 г. оперирован — удалена аденома гипофиза. Состояние больного тяжелое. В связи с хронической задержкой мочеиспускания и хронической почечной недостаточностью произведена операция — эпицистостомия (дренирование мочевого пузыря трубкой). Через два месяца стационарного лечения и некоторого улучшения общего состояния больной временно выписан на лечение по месту жительства. 17 сентября 1992 г. под перидуральной анестезией лидокаином оперирован — второй этап аденомэктомии со съемным кистетным кетгутовым швом на ложе, повторное дренирование мочевого пузыря. Вес удаленной аденомы — 240 г. Заживление раны вторичным натяжением. Через два месяца после второго этапа операции больной выписан в удовлетворительном состоянии домой. Мочеиспускание самостоятельное.

Больше всех обращались за помощью больные в возрасте от 60 до 79 лет, число которых составляет 1861 (69,7%) человек, из них 1343 (57,2%) оперированы одноэтапно, 1049 больным произведена открытая чреспузырная аденомэктомия с ушиванием ложа простаты съемным кистетным кетгутовым швом, а 294 — через мочеиспускательный канал, не вскрывая мочевого пузыря трубкой. Из 222 больных 80—89 лет 85 оперированы одноэтапно, 42 — в два этапа,

77 мочевого пузырь дренирован трубкой. В возрасте 90—99 лет было всего 50 больных. Одному произведена аденомэктомия одноэтапная, 47 — двухэтапная, двум больным дренирован мочевого пузырь трубкой.

Широкое распространение получил малотравматичный метод — трансуретральная резекция (ТУР) аденомы простаты весом до 60 г, в достаточной степени радикальный. Достоинством ТУР-аденомы является короткий послеоперационный период (до 10 дней), отсутствие обширной травмы, быстрый и тщательный гемостаз. По этой методике с 1993 по 1995 г.г. нами оперированы 370 больных. В возрастном аспекте трансуретральная резекция произведена в 50—60 лет — 58 больным, 61—70 лет — 146; 71—80 лет — 148; 81 год и выше — 18 больным. После операции ТУР-аденомы простаты на 5-е сутки умер один больной от тромэмболической болезни. Из общего количества (2670) поступивших больных с доброкачественным увеличением простаты в клинике умерли 57 (2,1%) человек, пять в результате хронической почечной недостаточности без операции в первые сутки поступления, три — после первого этапа операции — дренирования мочевого пузыря трубкой. Из остальных 49 (2,1%) больных 30 умерли в послеоперационном периоде от тромэмболической болезни, 6 — от инфаркта, 6 — от пневмонии и деструктивного бронхита, 7 — от хронической почечной недостаточности и сахарного диабета. Смертность от этой болезни после операции в других регионах, по литературным данным, составляет, в частности по г. Ленинграду — 42%, на Украине — 10% [2].

Таким образом, в ранней стадии болезни хороший эффект дает консервативное лечение медикаментами: проскар ф. Мерк Шарп Доум (США), иппертрофан ф. СПА (Италия). Профилактическое обследование мужчин необходимо проводить с 50 лет и выше для раннего выявления болезни. Надежным методом лечения является малотравматичный — трансуретральная резекция аденомы простаты весом до 60 г. Радикальным оперативным методом лечения до сих пор остается открытая чреспузырная аденомэктомия со съемным кистетным кетгутовым швом на ложе простаты весом выше 60 г в субкомпенсированной стадии болезни с тщательным контролем реографии крови.

Литература

1. Горюнов В. Г., Никитинская Л. П. Гормональное состояние системы гипоталамус-гипофиз-гонады в системе этиологии аденомы предстательной железы и некоторые аспекты профилактики заболевания // Аденома предстательной железы (Сб. науч. тр.). — М., 1987. — С. 11—16.
2. Ларионов А. С., Мелконян Н. Л., Евдокимов В. В. Эпидемиологические аспекты аденомы предстательной железы: состояние и перспективы // Аденома предстательной железы. (Сб. науч. тр.). — М., 1987. — С. 5—11.
3. Портной А. С. Хирургическое лечение аденомы и рака предстательной железы. — Л., 1979.
4. Портной А. С., Гродзовская Ф. Л. Рак и аденома предстательной железы. — Л.: Медицина, 1984. — С. 270.
5. Barry M. J., Beckley S., Boyle P. Importance of understanding the epidemiology and natural history of BPH. The international consultation on benign prostatic hyperplasia (BPH). — Paris, 1991. — P. 13—22.
6. Berry S. J., Coffey D. S., Walsh P. S., Ewing Z. Z. The development of human benign prostatic hyperplasia with age // Journal of Urology, 132. — 1984. — P. 474—479.
7. Farnsworth W. E. and Brown J. R. Biology of Prostate and related tissues // National Cancer Institute Monograph. — 1963. — P. 323.
8. Farnsworth W. E., Slaunwhite W. R., Sharma M. And oth. Interaction of prolactin and testosterone in the human prostate // Urol. Pes, 9, 1981. — P. 79—88.
9. Horwitz K. The role of estrogens in the development of benign prostatic hypertrophy // J. Urol., 1984.
10. Imperato-Mc Ginley J., Querrero L., Gautier T., Peterson R. Steroid 5 alphareductase deficiency in man: an inherited form of male pseudohermaphroditism // Science, 186, 1974. — P. 1213—1215.
11. Mc Neal J. E. Anatomy of the prostate and morphogenesis of BPH. New approach to the study of benign prostatic hyperplasia, AR Liss Inc., 1984. — P. 27—53.
12. Syms A. J., Harper M. E. and Griffiths K. The effect of prolactin on human BPH epithelial cell proliferation // Prostate, 6, 1983. — P. 145—153.

ПРОБНЫЙ

КАМЕНЬ —

ПРАКТИКА

УДК 621.371:551

Радиотепловое излучение пересеченной местности

К. Ш. АШЫМКАНОВ — канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотрудник Института физики НАН КР. Научные интересы: радиопизика, распространение радиоволн в атмосфере, дистанционное зондирование и связь.

Т. ОРОЗОБАКОВ — докт. техн. наук, лауреат Госпремии СССР, зам. директора по науке Института физики НАН КР. Специалист в области радиопизики, пассивной ретрансляции радиоволн, локации и связи.

Изучение изменчивости характеристик радиотепловых полей возникло в связи с практическими задачами навигации, картографирования и т. д. [1, 2]. Вопросом исследований является изучение пространственных и временных характеристик изменчивости радиоизлучения участков местности при различных метеоусловиях. При этом пространственные вариации радиотеплового излучения представляют собой один из основных факторов, ограничивающих возможности обнаружения, классификации и распознавания объектов и участков местности. В данное время отсутствуют строгие аналитические зависимости между радиояркостной температурой и параметрами излучающего объекта. Поэтому основными методами исследования радиоизлучения подстилающих поверхностей являются разносторонние экспериментальные измерения их поглощающих, излучающих и рассеивающих свойств конкретных типов покровов.

В настоящей работе представлены результаты серии экспериментов по сканированию участков местности с наземного передвижного измерительного комплекса ММ диапазона волн. Комплекс состоит из сканирующего устройства, радиометрического приемника и аппаратуры усиления, калибровки и регистрации сигналов. Чувствительность приемника на волне 2,95 мм и при времени интегрирования 1 с составляла 0,5 К. Ска-

нирующее устройство позволяло производить съемку участка местности путем построчного сканирования приемной антенны в угловом секторе 20° по азимуту и шагового перемещения по углу места в пределах 15° . Угловая скорость для каждой строки была постоянной и равнялась $0,3^\circ/\text{с}$. Измерения проводили по следующей методике. На участке местности выбирали маршрут сканирования, границы которого отмечали по естественным ориентирам. Измерительный комплекс размещали на фиксированном расстоянии от исследуемого участка местности. По ориентирам с помощью оптического визира сканирующего устройства контролировали наведение антенны радиометра на маршрут сканирования при повторных измерениях. Для обработки результатов измерений была разработана методика компьютерной визуализации таблицы яркостных температур участков ландшафта и построчного анализа их пространственного распределения с оценкой вероятности этих температур. Первые результаты этих работ обсуждены в [3].

Для построчного анализа таблицу радиояркостных температур (РЯТ) разбивали на группы по три строки в каждой из-за удобства представления в виде графиков. На рис. 1 показано распределение РЯТ первых трех строк (а) горного ландшафта и их вероятность (б). Эти строки соответствуют

участку склона горы с низкой и плотной растительностью. Яркостные температуры варьируют здесь от 206 до 254К, а максимальную вероятность имеют температуры в 230К. Из следующей части таблицы (строки 4—6) видно, что радиотепловое излучение этого участка склона имеет более теплые температуры, чем строки 1—3. Это очевидно, так как они соответствуют излучению покрова без растительности, и углы приема излучения близки к ортогональному.

Для сравнения и оценки влияния высоты над уровнем моря, условий рельефа местности и метеообстановки в пунктах наблюдений выполнен такой же анализ таблицы РЯТ приземного участка местности (строки 1—3, 4—6, 7—9 и строки 10—12, рис. 2). Остановимся на каждом из них для сопоставления излучающих характеристик покровов в двух пунктах наблюдений и определения диапазона вариаций РЯТ и их максимальной вероятности. Строки 1—3 этой таблицы соответствуют излучению пригоризонтного участка атмосферы. Они имеют свой диапазон вариаций и свою максимальную вероятность. Небольшой диапазон вариаций (менее 10К для каждой строки) указывает на относительную однородность приземного слоя атмосферы по сравнению с вариациями радиояркости горного ландшафта. Следующая часть таблицы (строки 4—6) соответствует линии горизонта, включающую деревья, отдельные здания и береговой склон с густой растительностью, 4 строка имеет свой диапазон и свою максимальную вероятность, которая, по-видимому, соответствует крышам зданий, отражающих нисходящее излучение атмосферы и верха деревьев, которые по РЯТ близки к строке 3. Строки 5 и 6 имеют диапазон вариаций 232—265К, а максимальная вероятность в 12% соответствует температуре 250 К. При распределении РЯТ поверхности озера Ысык-Куль (излучение принимается под

углом 3—5° ниже горизонта) наблюдается ярко выраженный максимум вероятности в 17% при 245К. Большой диапазон вариаций РЯТ (240—272К) зеркала озера можно объяснить изменением угла визирования по строкам и влиянием ряби, которая присутствует практически всегда. Яркостная температура озера в этом случае почти соответствует радиояркости высокогорного склона (см. рис. 1). При увеличении угла наклона антенны радиометра ниже горизонта яркостные температуры покровов растут. Максимальная вероятность в 19% здесь соответствует температуре 250К, а резкий всплеск РЯТ озера в 285К в середине 12-й строки имеет очень малую вероятность, что можно отнести к аппаратным погрешностям.

Как видно, из анализа пространственного распределения РЯТ предгорного и высокогорного ландшафтов, факторов, влияющих на их радиофизические характеристики, много. Но несмотря на это, полученные данные имеют большую ценность для последующих работ в этом направлении. Кроме того, следует отметить, что необходимо наращивать усилия по проведению полевых измерений РЯТ для накопления банка данных и более полного их статистического анализа. Результаты исследований подтверждают возможность разработки методов контроля за экологическим состоянием окружающей среды на основе радиофизических методов дистанционного зондирования.

Литература

1. Шутко А. М. СВЧ-радиометрия водной поверхности и почвогрунтов. — М.: Наука, 1986. — 190 с.
2. Дейвис Ш. и др. Дистанционное зондирование. — М.: Недра, 1983. — 415 с.
3. Ашымжанов К. Ш. и др. IV Всесоюзная школа по распространению ММ и СБММ волн в атмосфере. — Нижний Новгород, 1991. — С. 92—93.

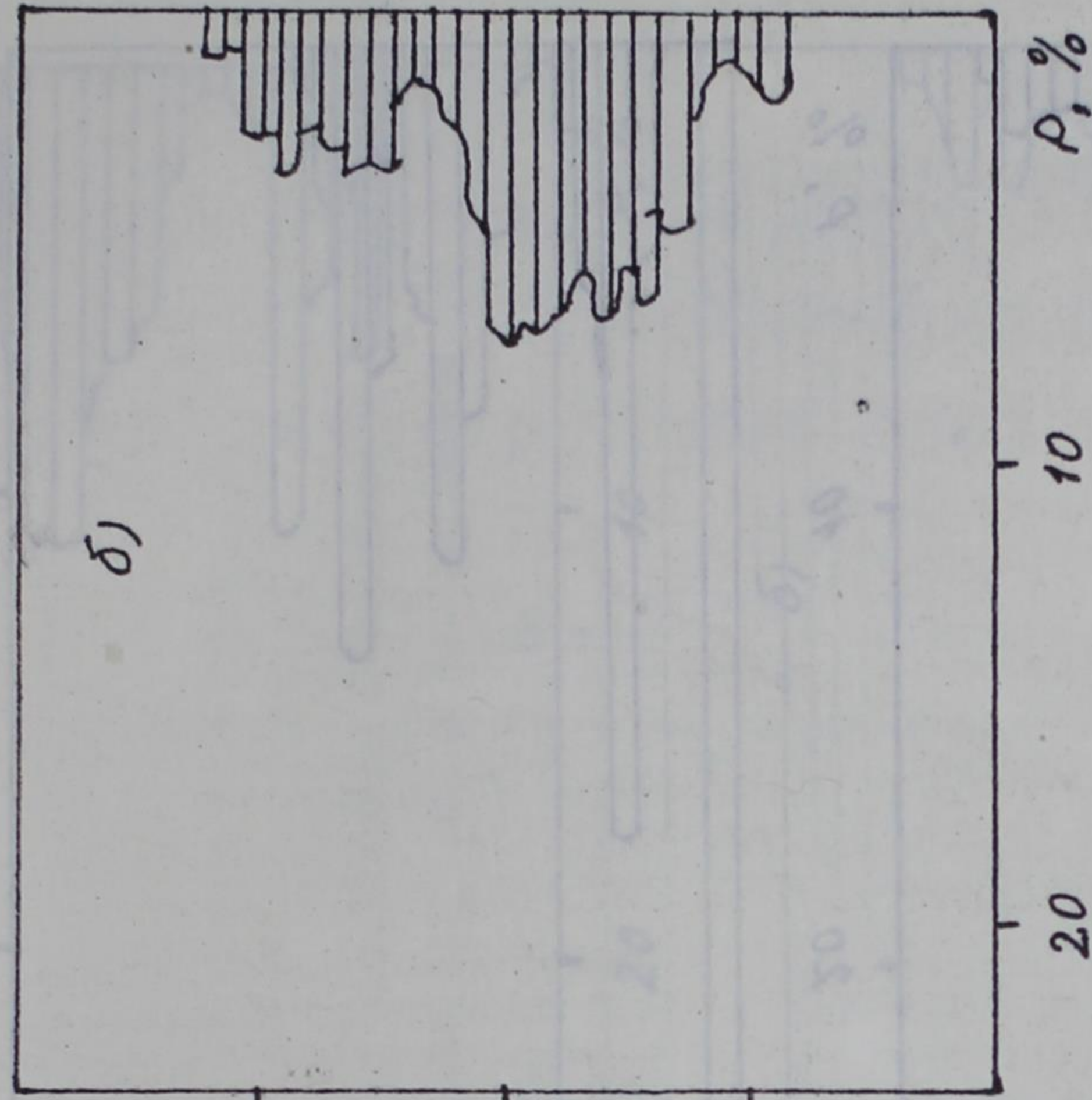
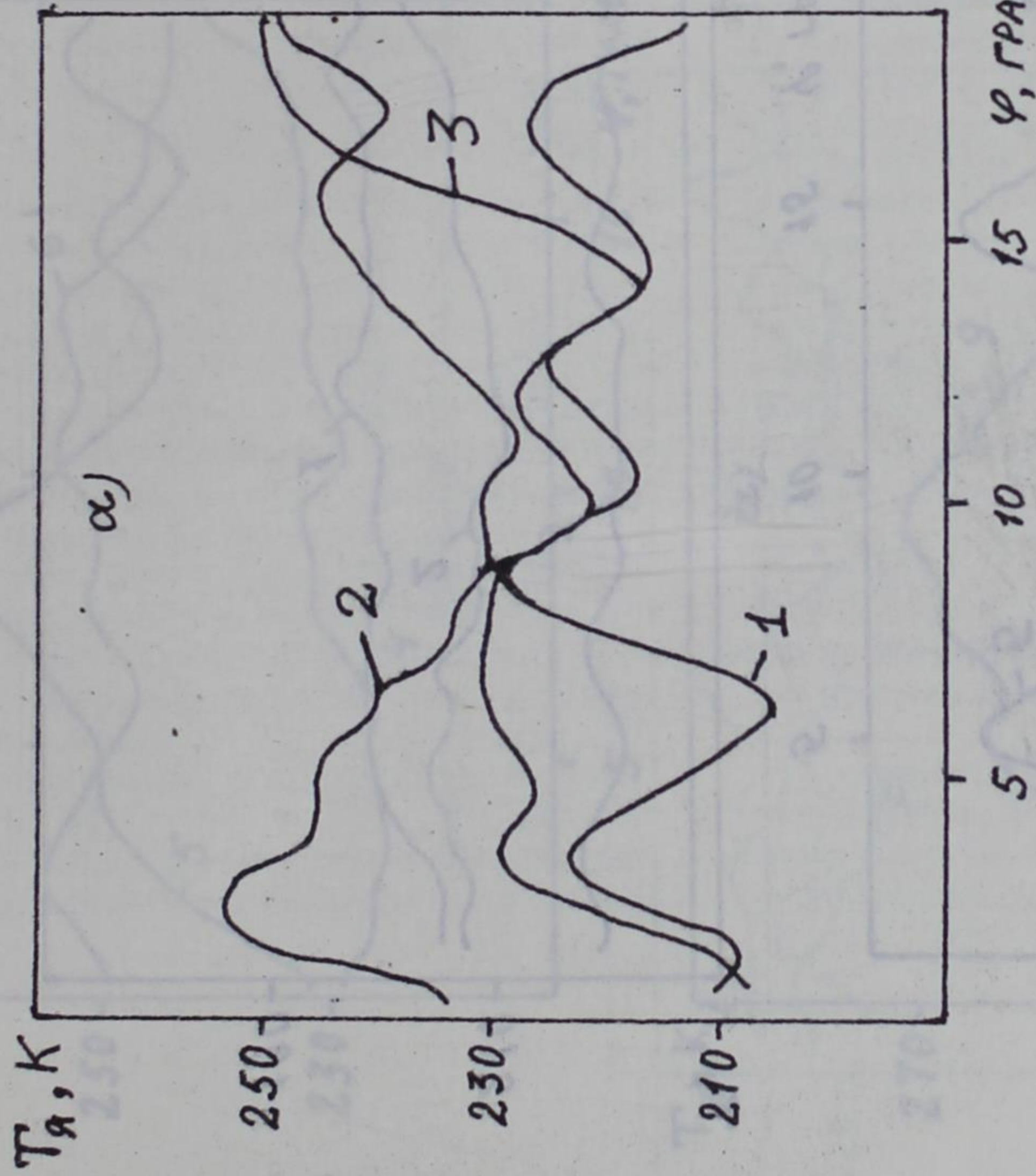


Рис. 1. Пространственное распределение РЯГ (а) и гистограмма (б) вероятности распределений РЯГ горного ландшафта (строки I-3).

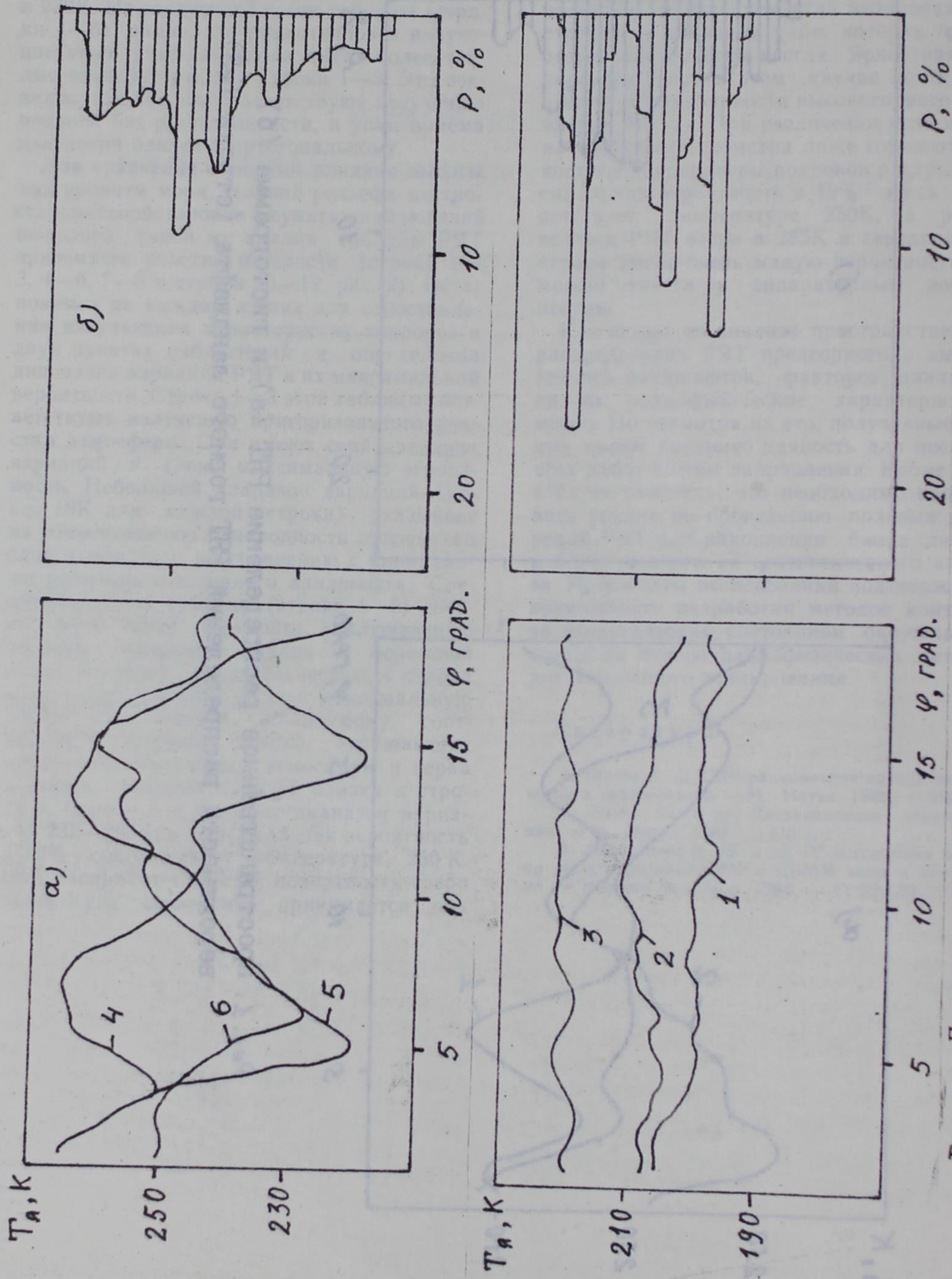


Рис. 1. Пространственное распределение РЯТ (а) и гистограмма (б) вероятности распределений РЯТ горного ландшафта (строки 4-6).

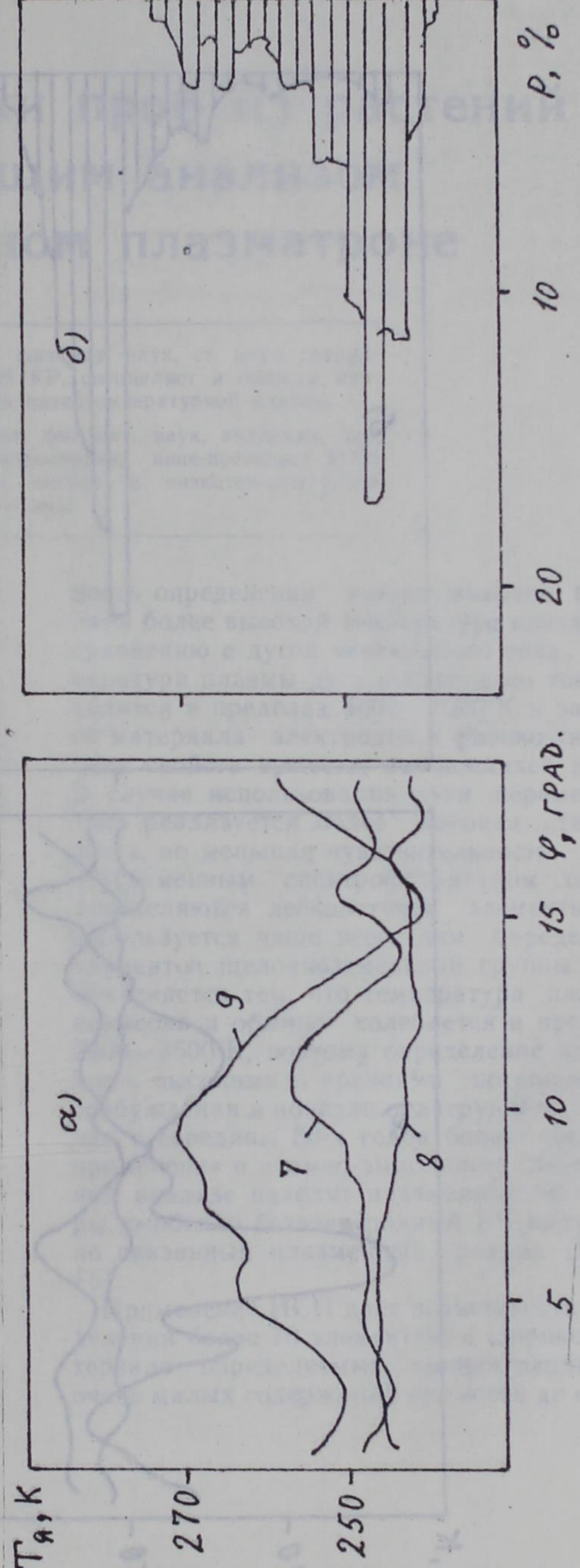
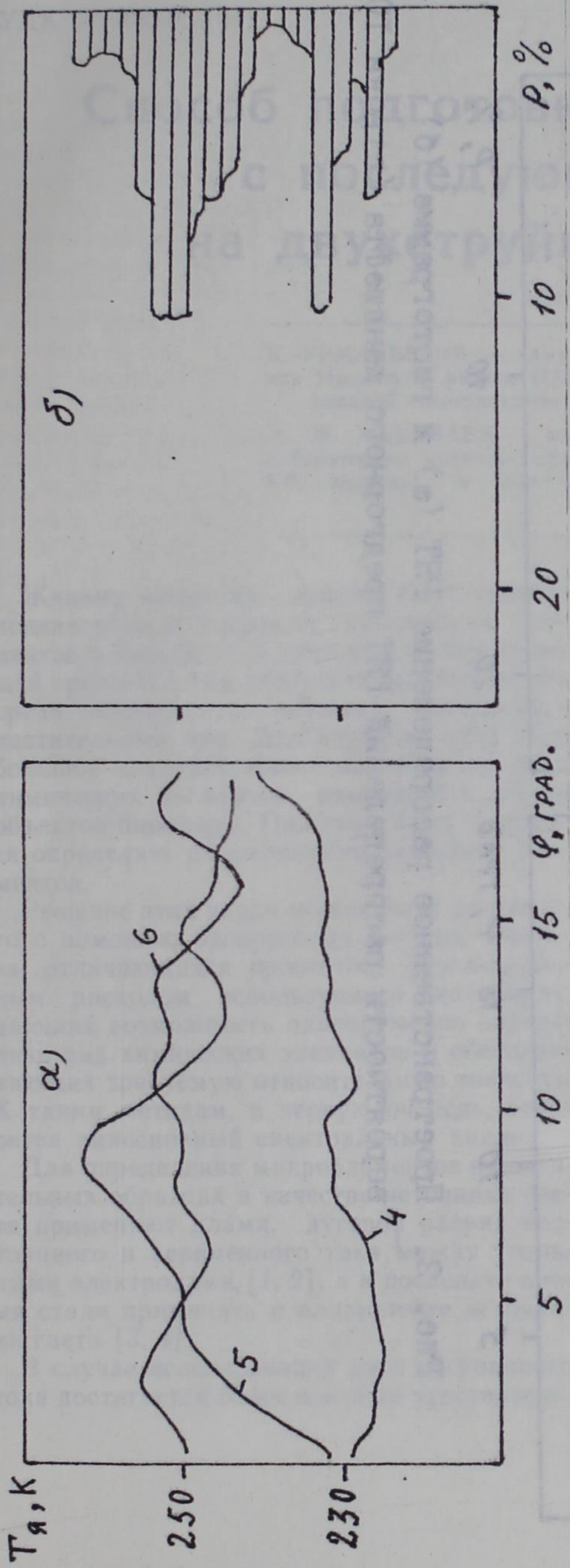


Рис. 2. Пространственное распределение РЯТ (а) и гистограмма (б) вероятности распределений РЯТ предгорного ландшафта (строки 7-9).

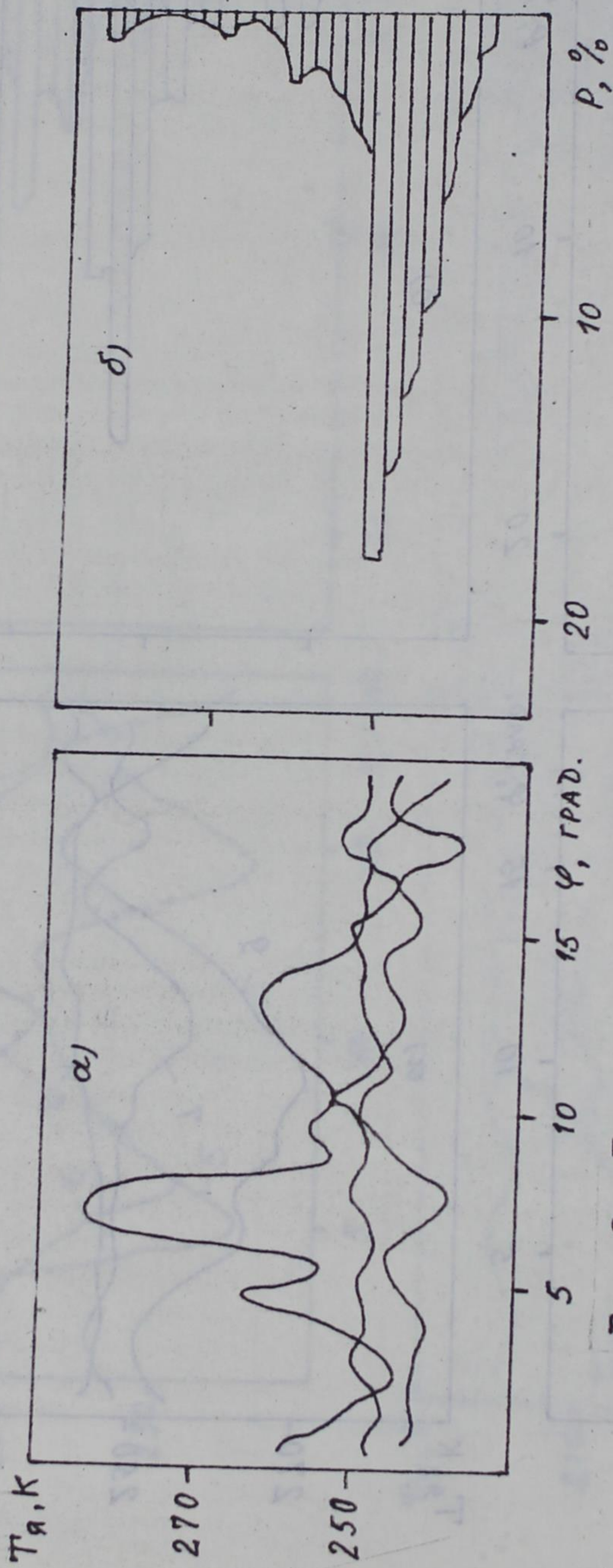


Рис. 2. Пространственное распределение РЯТ (а) и гистограмма (б) вероятности распределений РЯТ предгорного ландшафта (строки 10-12).

УДК 543.423.05 (04)

Способ подготовки проб из растений с последующим анализом на двухструйном плазматроне

К. УРМАНБЕТОВ — канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотрудник Института физики НАН КР, специалист в области прикладной спектроскопии и низкотемпературной плазмы.

Ж. Ж. ЖЕЕНБАЕВ — докт. физ.-мат. наук, академик, зав. лабораторией атомной спектроскопии, вице-президент НАН КР, специалист в области оптики и низкотемпературной плазмы.

Живому веществу принадлежит существенная роль в миграции химических элементов в биосфере, в загрязнении окружающей среды и в том воздействии, которое эта среда оказывает на человека, животный и растительный мир. Для изучения этой роли большое значение имеет определение ряда химических элементов, входящих в состав объектов биосферы. При этом чаще требуется определять одновременно несколько элементов.

Решение этих задач может быть достигнуто с помощью экспрессных методов анализа, отличающихся простотой, незначительным расходом используемого материала, дающих возможность одновременно определить ряд химических элементов и обеспечивающих требуемую относительную точность. К таким методам, в первую очередь, относится эмиссионный спектральный анализ.

Для определения микроэлементов в растительных образцах в качестве источника света применяют пламя, дуговой разряд постоянного и переменного тока между угольными электродами [1, 2], а в последнее время стали применять и плазменные источники света [3, 4].

В случае использования дуги постоянного тока достигается более высокая чувстви-

тельность определения микроэлементов благодаря более высокой температуре плазмы по сравнению с дугой переменного тока. Температура плазмы дуги постоянного тока находится в пределах 4000—7000°K и зависит от материала электродов и физико-химических свойств веществ, находящихся в нем. В случае использования дуги переменного тока реализуется более высокая стабильность, но меньшая чувствительность.

Пламенным спектрофотометром хорошо определяются легколетучие элементы, он используется чаще всего для определения элементов щелочноземельной группы. Это объясняется тем, что температура пламени невысока и обычно колеблется в пределах 2000—3500°K, поэтому определение элементов с высокими и средними потенциалами возбуждения и ионизации затруднено. Начиная с середины 80-х годов более широкое применение в атомно-эмиссионно-спектральном анализе находят плазменные генераторы, особенно безэлектродный ВЧ индуктивно связанный плазменный разряд (ИСП) [5].

Применение ИСП дает возможность определения более 70 элементов, в широком интервале определяемых концентраций: от очень малых содержаний примесей до основ-

ных компонентов. Это объясняется сосредоточением и высокой эффективностью возбуждения элементов в осевом канале ИСП и практическим отсутствием самопоглощения элементов пробы в более горячих периферийных участках плазменного факела, окружающих более холодный осевой канал, а также хорошим аппаратурно-программным обеспечением источника.

Следует отметить, что на чувствительность и точность определения микроэлементов сильное влияние оказывают способы введения анализируемого объекта в плазму источника возбуждения спектра. При анализе растительного материала пробы готовят в виде порошков или растворов. Порошки вводят в зону возбуждения, используя метод набивки пробы и испарения ее из кратера угольного электрода, а также, в редких случаях, пользуясь методом просыпки порошков в плазму горизонтальной дуги. Этот метод наиболее распространен, однако он очень трудоемок, воспроизводимость и точность определения микроэлементов низки.

Введение вещества в разряд распылением в виде раствора дает наилучшую воспроизводимость, так как уменьшается влияние валового химического состава на результаты анализа. Особо широкое распространение метод введения растворов получил в атомно-эмиссионном анализе (АЭА) с использованием ИСП.

Пробоподготовка

Особое место при анализе растительного материала уделяется их пробоподготовке. Обычно отобранный растительный материал высушивается и в последующем озоляется. В результате этих процессов, особенно озоления, существенно изменяется содержание химических элементов в анализируемых пробах. В веществе растений содержится от 30 до 98% воды, поэтому высушивание проб растительности до абсолютно сухого состояния (при $T=100-120^{\circ}\text{C}$) приводит к концентрации химических элементов пробы в несколько летучих соединений (I, Hg, Br, Se). Так, по данным [6], высушивание растений при 105°C приводит к потере 20—30% содержащейся в них ртути.

Существует множество способов озоления, которые можно объединить в две основные группы: мокрое и сухое. При сухом окислении органической части пробы проходит в

присутствии кислорода воздуха под действием высокой температуры. Чаще всего пробу прокалывают в электрических муфельных печах при $350-450^{\circ}\text{C}$. В некоторых методиках сухого озоления для предотвращения потерь определяемых элементов и ускорения процесса используют различные добавки: NH_4NO_3 , KClO_3 , HNO_3 , H_2O_2 , H_2SO_4 . Озоление мокрым способом, т. е. нагревание пробы преимущественно с концентрированными неорганическими кислотами, иногда в присутствии окислителя и катализатора, проводят при более низкой температуре. Оба метода имеют недостатки и преимущества.

Сам процесс озоления дает возможность многократной концентрации элементов в пробе, а также исключает влияние органики на результаты анализа вследствие его полного выгорания. Однако озоление ведет к потерям определяемых элементов в результате уноса конвекционными потоками частиц золы, а также взаимодействия определяемых элементов со стенками чашек или тиглей. Также к недостаткам можно отнести большие затраты времени на озоление, в некоторых случаях достигающие 24 ч. Метод мокрого озоления более всего известен как метод разрушения органического вещества без потерь, но существует опасность загрязнения проб определяемыми элементами за счет относительно большого количества применяемых кислот и других реагентов минерализации.

В [4] описан новый способ мокрого озоления с использованием СВЧ излучений, что дает возможность полного разложения биологического материала в течение нескольких минут без потерь химических элементов.

Нами были проведены ряд экспериментальных работ с целью изучения возможности прямого введения органического вещества в струю плазмы двухструйного плазматрона. Опыты дали хорошие результаты, которые описаны ниже.

При отборе растений прежде всего исключается загрязнение их почвы, для чего отобранный материал промывают водой. Затем стебли и корни режут на мелкие части (площадь поверхности в пределах $0.4-0.8\text{ см}^2$), взвешивают на аналитических весах для выяснения начального веса и просушивают в сушильном шкафу или муфельной печи до абсолютно сухого состояния. Эксперименты показали, что для полного высушивания достаточно 3—4 ч, обычно эту опера-

цию следует проводить в два этапа. Уложив просушиваемый материал в муфельную печь или сушильный шкаф, постепенно доводят температуру до $100-110^{\circ}\text{C}$ и выдерживают при этой температуре 1 ч, затем, увеличив температуру до $120-150^{\circ}\text{C}$, выдерживают 2—3 ч. Контроль при необходимости ведут по массе материала, обработка продолжается до установления постоянства массы, что свидетельствует о полном высушении растений. Необходимо заметить, что по сравнению с листьями корни сушатся при более высокой температуре (примерно на $20-30^{\circ}\text{C}$ выше, чем стебли). За стадией высушивания следует стадия измельчения. Измельчение желательно производить вручную пестиком в агатовой или фарфоровой ступке, так как этот прием, по данным [2], не приводит к заметному загрязнению пробы микроэлементами, лишь в крайнем случае прибегают к помощи мельницы. В ходе измельчения из-за содержащихся в растительности жира и органики иногда наблюдается образование комков из слипшихся частичек пробы. Обычно после обработки пробы спиртом они исчезают. Вероятно, под действием спирта в пробе растительности происходит разрушение органических соединений, из-за чего и теряется эффект слипания и образования комков. После измельчения необходимо просеять материал через сито диаметром не более 200 мк для отделения тонкоизмельченной фракции от крупных частиц. При необходимости длительного хранения пробу дополнительно сушат при температуре $120-150^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин и хранят в пакетиках в эксикаторе.

По описанной методике были подготовлены пробы для анализа из нескольких видов растительности: геоцин, пести (капуста), эрмен, листья одуванчика, арчи и клена, а также солома. Содержание воды в отобранных материалах колебалось от 50—89%.

Измельчение в ступке высушенной пробы весом 5 г обычно занимает 1,5—2 ч, однако в ходе экспериментов было замечено, что не все виды растительности после сушки измельчаются. Из перечисленных выше видов такими оказались эрмен и солома.

Солома разламывается лишь до состояния мелких, плоских кусочков, представляющих собой наружный, тонкий эпидермальный слой. Как известно, он состоит из прочных волокон, видимо, это и обуславливает

трудность их дальнейшего измельчения в ступке.

Эрмен при размельчении становится мягким, состоящим из ворсистых жилок листьев и стебля. Даже после обработки спиртом комки пробы не разрушаются, по-видимому, они содержат нерастворимую в спирте органику, из-за чего не поддаются истиранию. Поэтому такие виды растений, как солома, эрмен и др. (ворсистые, эпидермальные) обрабатывают до состояния обугливания при 300°C , затем истирают в ступке с добавлением спирта.

Анализ растительных образцов

Анализ растительного сырья проводили на дифракционном спектрографе ДФС-13. Источником возбуждения спектра служит плазма двухструйного плазматрона при силе тока 75—80 А. Пробы вводили в виде аэрозвеси при расходе транспортирующего газа (аргон) — 0.8 л/мин.

Условия съемки: дифракционная решетка — 600 шт/мм, щель спектрографа — 20 мкм, оптическая система — однолинзовая, высота аналитической зоны — 24 мм, расход плазмообразующего газа — 3 л/мин. Были использованы фотопластинки ПФС-01 с чувствительностью 6 ед. ГОСТа. Область съемки 245.0—435.0 нм, экспозиция — 20—40 с.

Для полуколичественного анализа была приготовлена серия искусственных образцов сравнения, основу которой составляет уголь (марки ОСЧ-8—4) с добавлением MgO — 2%, NaF — 0.8%, KCl — 0.4%, CaCO_3 — 2.5%. Выбор угля как основы мотивировался соображением того, что органику в основном составляют углеродистые соединения, а уголь представляет собой чистый углерод, что и подтвердилось при сравнении спектров образцов и проб. Микроэлементы в головной образец сравнения вводили в основном в виде окислов марки «ХЧ» или «ОСЧ» с содержанием от 0.5 до 3%. Из головного образца сравнения разбавлением основой в 10 раз получают следующий образец, из которого последовательным разбавлением основой в 3 раза готовят серию рабочих эталонов с различным содержанием определяемых элементов.

На пластинку последовательно снимали растительные пробы, рабочие образцы и спектр железа. Обработка фотопластинок

стандартная. Расшифровки и измерение по чернений аналитических линий проведены на приборах ДСП-2 и микроденситометре МД-100, в качестве элемента сравнения служил фон вблизи аналитической линии.

Для полуколичественного анализа использовались две растительные пробы: геоцин и пести (капуста), представленные РЭНПЦ и ТМ, при этом стебли и корни анализиро-

вались по отдельности. Качественно анализ выявил присутствие четырех макроэлементов (Ca, Na, K, Mg) и 22 микроэлементов (Si, C, B, P, Mo, Pb, Cr, Cu, Sn, Yb, Y, Ti, Ni, Fe, Sb, V, Mn, Zn, Al, Zr, Ag, Sr). В качестве примера в таблице приведены результаты полуколичественного анализа некоторых элементов.

Результаты полуколичественного анализа растительности, %

Проба	Si	B	V	Sn	Ti	Ni	Mo
Геоцин	0.2	—	—	—	—	—	—
стебли	0.2	10^{-2}	—	10^{-4}	$5 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-5}$
корни	0.3	$5 \cdot 10^{-3}$	10^{-4}	10^{-4}	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-4}$
Пести	—	—	—	—	—	—	—
стебли	0.2	0.02	—	$3 \cdot 10^{-4}$	10^{-3}	$3 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-5}$
корни	0.4	0.01	10^{-3}	$3 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-3}$	10^{-3}

Как видно из таблицы, в корневой части растений содержание некоторых микроэлементов чаще всего выше, чем в наземной части растения.

Выводы

1. Разработан новый способ подготовки проб из растительности, исключающий озонирование источника заражения и основные потери микроэлементов, сочетающийся с возбуждением проб в плазме двухструйного плазматрона. Суть нового способа заключается в измельчении и высушивании растений до абсолютно сухого состояния (до постоянства веса) с последующим истиранием в ступке и добавлением спирта. Пробы, подготовленные таким способом без отделения органических составляющих, подлежат анализу на двухструйном плазматроне.

2. Выявлены разновидности растений (волокнистые, эпидермальные), которые требуют специального подхода при подготовке проб из них. Эти растения следует обрабатывать до состояния обугливания при 300°C .

3. Проведены качественный и полуколичественный анализы двух видов растений (геоцин, пести), представленных РЭНПЦ и ТМ.

Выявлено, что в корневой части растений содержание некоторых микроэлементов выше, чем в наземной части.

Литература

1. Зырин Н. Г., Обухова И. Спектральный анализ почв, растений и других биологических объектов. — М.: Изд. МГУ, 1977. — 334 с.
2. Карякин А. В., Грибовская И. Ф. Эмиссионный спектральный анализ объектов биосферы. — М.: Химия, 1979. — 208 с.
3. Орлова В. А., Плетенова Т. В., Ваниевская Э. Н., Балуда В. П. Определение микроэлементов в лекарственном растительном сырье методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой после автоклавного концентрирования // ЖАХ. — Т. 45. — № 1. — С. 29—35.
4. Седых Э. М., Петровская И. Н., Матусевич Г. и др. Микроволновое разложение биологических объектов для последующего атомно-абсорбционного и атомно-эмиссионного анализа // ЖАХ. — 1991. — Т. 46. — № 2. — С. 292—299.
5. Высокочастотный ИСП разряд в эмиссионном спектральном анализе // Сб. науч. тр. / Под ред. Х. И. Зильберштейна. — Л.: Наука, 1987. — 231 с.
6. Махонина Г. И., Гилева Э. А. // Тр. ин-та экологии растений и животных. — Свердловск, 1968. — Вып. 6.
7. Энгельшт В. С., Жеенбаев Ж. Ж., Урманбетов К. Двухструйный плазматрон для спектрального анализа // Зав. лаб. — 1976. — 42. — № 2. — С. 174—176.

УДК 547.917

Глюктофруктаны Кузинии теневой

К. ТУРДУМАМБЕТОВ — канд. хим. наук, и. о. зав. опытно-экспериментального отдела Института химии и химической технологии НАН КР. Специалист в области химии углеводов.

Ю. В. НЕМАЛЬЦЕВ — канд. хим. наук, ст. науч. сотрудник Института химии и химической технологии НАН КР.

Ж. Дж. ШИГАЙБАЕВА — мл. науч. сотрудник Института химии и химической технологии НАН КР.

Ранее нами было описано выделение полисахаридов из семи видов Кузинии — олигофруктозанов (СРС — спирторастворимые полисахариды), водорастворимых полисахаридов (ВРПС) и пектиновых веществ [1]. В данной работе изучено молекулярно-массовое распределение и структура глюктофруктанов (ГФ) Кузинии теневой.

Молекулярную массу образцов — водорастворимого (ВФ) и спирторастворимого (СФ) (см. Экспериментальная часть) глюктофруктанов — определяли методом гель-проникающей хроматографии на колонке с сефадексом G-75, откалиброванную по об-

разцам декстранов с молекулярной массой 80 000, 40 000, 20 000, 15 000 и 10 000. Элюат собирали по 2 мл, содержание сахаров определяли по методу [2]. Оба образца — ВФ и СФ — оказались полидисперсными, причем для ВФ фракции диапазон молекулярных масс находился в пределах 11500—35000, а для СФ фракции — 35000—46000.

С целью получения образцов глюктофруктанов, имеющих более узкое молекулярно-массовое распределение, нами было проведено фракционирование этих образцов осаждением этанолом (см. табл. 1).

Таблица 1

Фракционирование ВФ и СФ

Осаждение этанолом	1:0,5	1:1	1:1,5	1:2	1:2,5	1:3	1:3,5	1:4	1:4,5	1:5
ВФ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выход, % от суммы	—	—	9,47	41,2	12,9	6,74	4,99	8,37	—	4,1
ММ	—	—	12250	11860	35000	34100	34000	32150	—	31750
СФ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выход, % от суммы	—	—	2,45	—	—	—	—	92,5	—	—
ММ	—	—	35200	—	—	—	—	46100	—	—

Из ВФ образца получено семь, а из СФ образца — две фракции. Для дальнейшего изучения нами были выбраны фракции, получающиеся с наибольшими выходами — ВФ-4 и СФ-8 (см. табл. 1).

Для определения гомогенности выделенных фракций ВФ-4 и СФ-8 вновь использовали гель-хроматографию, а для последней фракции — и ультрацентрифугирование (табл. 2).

Характеристика ВФ-4 и СФ-8

Фракции	ММ	Фруктоза, %	(α) $\frac{22}{d}$ —	Периодатное окисление		
				время, час	расход NaI ₄ моль	выделившие- ся HCOOH, моль
ВФ-4	11860	98,8	38,1	144	0,88	0,43
СФ-8	46100	98,0	39,2	144	0,91	0,04

Фракции ВФ-4 и СФ-8 были подвергнуты кислотному гидролизу 0,5%-ным раствором соляной кислоты, в гидролизатах, проанализированных методом бумажной хроматографии, обнаружили глюкозу и фруктозу, причем содержание фруктозы во фракциях ВФ-4 и СФ-8, определенных по методу [3], составило 98,8 и 98,0% соответственно (табл. 2), что позволяет отнести исследуемые полисахариды к классу глюкофруктанов.

Отрицательная величина удельного угла вращения (табл. 2) и наличие в ИК-спектрах полос поглощения при 820, 860 и 940 см⁻¹, а также легкость кислотного гидролиза указывают на преобладание в цепи фуранозных остатков, связанных β -гликозидными связями в исследуемых образцах.

С целью определения структуры полученных глюкофруктанов ВФ-4 и СФ-8 нами было проведено периодатное окисление [4] и исчерпывающее метилирование [5] с последующим гидролизом и ГЖХ анализом продуктов гидролиза.

Анализ продуктов расщепления по Смитту [6] выявил наличие глицерина, а ГЖХ и ТСХ анализ продуктов гидролиза перме-

тилата показал, что в смеси присутствует 2, 3, 4, 6-тетра-О-метил-Д-глюкоза, 1, 3, 4, 6-тетра-О-метил-Д-фруктоза, 3, 4, 6-три-О-метил-Д-фруктоза (основной компонент смеси) и 1, 3, 4-три-О-метил-Д-фруктоза, отмечено наличие в незначительных количествах 3, 4-ди-О-метил-Д-фруктозы.

Состав продуктов расщепления по Смитту и результаты исчерпывающего метилирования с последующим гидролизом позволяют сделать вывод о том, что образцы ВФ-4 и СФ-8 являются линейными фруктофуранозидами с 2 $\beta \rightarrow 1$ типом связи (тип инулина), содержащими незначительные количества разветвлений и звеньев, связанных 2 $\beta \rightarrow 6$ -связями (тип левана).

Анализ ¹³C-ЯМР спектров образцов ВФ-4 и СФ-8 также указывает на наличие 2 $\beta \rightarrow 1$ связей в исследуемых образцах. В спектрах имеются сигналы С-2 атомов (104,25 и 104,2 м. д.) и С-5—82,3 и 82,1 м. д., соответствующие остаткам 2 $\beta \rightarrow 1$ связанных фруктофуранозных единиц (табл. 3). Остаток Д-глюкозы находится на восстанавливаемом конце полимерной цепи и присоединен к С-2 остатка фруктозы 1 $\beta \rightarrow 2$ связью.

Таблица 3

Химические сдвиги ЯМР ¹³C-спектра

Остатки в 2 $\beta \rightarrow 1$ свя- занных звеньев	С-1	С-2	С-3	С-4	С-5	С-6
			Фруктоза			
ВФ-4	62,35	104,25	78,5	75,8	82,3	62,25
СФ-8	61,0	104,2	78,3	75,6	82,1	62,0
			α -Д-глюкопираноза			
СФ-8	93,5	73,4	73,6	70,5	72,1	61,2

Экспериментальная часть

Растворы упаривали на роторном испарителе при 40±45° С.

Бумажную хроматографию проводили на бумаге ленинградской средней и Filtrak

FN 12 (ГДР) нисходящим методом с использованием следующих растворителей:

1. н. Бутанол-пиридин-вода (6:4:3).
2. Фенол, насыщенный водой (нижний слой).

Тонкослойную хроматографию (ТСХ) осу-

ществляли на силикагеле марки КСК LS-5/40 мм (Сhemapol) и силуфоле ИV-254 (Сhemapol), пятно обнаруживали опрыскиванием и последующим нагреванием до 120° С и появления окрашенных пятен.

Препаративную ТСХ проводили на пластинках размером 9x24 см с силикагелем марки LS-5/40 мм. Пластинки сушили при комнатной температуре, перед употреблением активировали в сушильном шкафу при 120°С в течение одного часа. При этом использовали следующие растворители: 1) бензол-ацетон (2:1); 2) хлороформ-метанол (9:1);

Для индикации пятен применяли реагенты: 1) кислый анилинфталат; 2) перйодат Na-MnO₄-бензидин; 3) концентрированная H₂SO₄; 4) мочевиная — 2н соляная кислота-этанол.

Удельное вращение определяли на сахариметре универсальном СУ-3 в трубке длиной 10 см, объемом 6,5 мл при 22° С ± 2°.

ИК-спектры снимали на приборе ИР-20 в таблетках с КВг и вазелине.

Газожидкостную хроматографию (ГЖХ) образцов проводили на приборе «Цвет 101» с пламенно-ионизационным детектором. Условия: (С) — 20% поли-1,4-бутандиолсульцинимид на хроматоне А-ДМС (0,16x200 см), 190° С, гелий, 60 мл/мин.

Ультрацентрифугирование осуществляли на приборе МОМ-3170 при 5000 об/мин, интервал съемки 5 мин, угол вращения 45°, 20°. Концентрация раствора 1%-ный водный раствор.

Жидкостную хроматографию (ЖХ) определяли на аппарате жидкостной хроматографии высокого давления НРР 4001.

Спектр ЯМР ¹³С снимали на приборе Вчике-кч WR-60 с рабочей частотой по углероду 1500 МГц с полным подавлением по протонам. Готовили 3 или 5%-ные растворы в D₂O, внутренний стандарт — метанол, химический сдвиг которого относительно ТМС принят как 50,15 м. д.

Фракционирование спиртовой и водной фракций

Фракции и ВФ (табл. 1) фракционировали осаждением из воды (2%-ный водный раствор) этиловым спиртом. В результате фракционирования получили две спиртовых и семь водных фракций. Из таблицы видно, что по выходу СФ-8 и ВФ-4 имеют преиму-

щество, поэтому взяли их для дальнейшего изучения.

Кислотный гидролиз спирто- и водорастворимых фракций глюкофруктанов. Навеску глюкофруктанов (ВФ) и (СФ) (0,1 г) в 5 мл 0,5%-ной соляной кислоты гидролизировали на кипящей водяной бане в течение 45 мин. Гидролизат нейтрализовали карбонатом кальция, фильтровали, концентрировали в вакууме. Остаток анализировали методом бумажной хроматографии (ленинградская средняя и FN-12) в системах № 1, 2, используя трехкратное проявление, обнаружение проводили реагентами № 1. На хроматограммах других моносахаридов, кроме глюкозы и фруктозы, не обнаружено.

Определение молекулярной массы водо- и спирторастворимых фракций глюкофруктанов. Навеску (0,02 г) водо- (ВФ) или спирторастворимых (СФ) фракций глюкофруктанов растворяли в 2 мл воды и наносили на колонку (1,2x54) с сефадексом G-75. Колонку калибровали пропусканием образцов декстранов ММ 40000 (V_e=16,6 мл), 20000 (V_e=26,7 мл), 10000 (V_e=31,0 мл) и инулина 5600 (V_e=48,6 мл). Элюент собирали по 2,5 мл. Обнаружение глюкофруктанов проводили фенол-серным методом.

Кислотный гидролиз пектиновых веществ. Навеску (0,1 г) пектиновых веществ помещали в ампулы объемом 10 мл, прибавляли по 5 мл 2н серной кислоты, запаивали и выдерживали на кипящей водяной бане в течение 72 ч. По истечении этого времени содержимое ампулы нейтрализовали карбонатом кальция до РН-6, 5, центрифугировали в течение 15 мин, при 1500—2000 об/мин, фильтровали; фильтрат концентрировали до сиропа при 40°С. Сироп анализировали методом бумажной хроматографии в системе № 1, обнаружение проводили реагентом № 1. На хроматограммах идентифицировали со свидетелями глюкозу, рамнозу, арабинозу, ксилозу, галактозу и галактуроновую кислоту.

Перйодатное окисление и распад по Смитту. Навески (0,2 г) образцов глюкофруктанов растворяли в 50 мл воды, добавляли 10 мл 0,25 М раствора перйодата натрия. Смесь выдерживали в темноте при комнатной температуре при постоянном перемешивании. Через сутки отбирали пробы на анализ, расход перйодата натрия определяли

титрованием 0,01 н раствором тиосульфата натрия. Через 120 ч расход перйодата натрия прекращался и далее не менялся.

По окончании перйодатного окисления избыток перйодат-иона удаляли прибавлением 3 капель этиленгликоля, далее смесь восстанавливали боргидридом натрия (0,1 г), фильтровали и полученную смесь подвергли диализу. Затем нейтрализовали катионитом КУ-2 (Н⁺-форма) до нейтральной реакции среды. Раствор концентрировали под вакуумом, прибавляли 2,4 мл 0,5 н серной кислоты и гидролизовали на кипящей водяной бане в течение 4 час. После гидролиза смесь нейтрализовали карбонатом бария, фильтровали, концентрировали в вакууме. Остаток анализировали методом БХ (FN-12, системы № 1, 2, реагент № 1, 2).

Метилирование по Хакомори. Навеску (0,02 г) глюкофруктана растворяли в 2 мл диметилсульфоксида (ДМСО). Отдельно растворяли (0,01 г) гидрид натрия в 2 мл ДМСО при 40—50°С до появления зелено-синего цвета, затем объединяли с раствором глюкофруктана и выдерживали при перемешивании на магнитной мешалке в течение 5—6 час в токе азота. Далее прибавляли 1 мл иодистого метила и оставляли в темноте на 10—12 час. Смесь разлагали добавлением 3—4 капель 10%-ного раствора гипосульфита натрия и диализовали. Раствор экстрагировали 4х5 мл хлороформа, объединяли все хлороформные экстракты и концентрировали до сиропа. Полноту метилирования контролировали методом ТХС (система № 4, реагент № 3) и ИК-спектроскопией (отсутствие валентных колебаний гидроксильных групп). Для достижения исчерпывающего метилирования операцию повторяли дважды.

Формолиз и гидролиз перметилатов. Полностью метилированный продукт концентрировали до сиропа, добавляли 5 мл муравьиной кислоты, нагревали на кипящей водяной бане в течение одного часа, далее прибавляли метанол и упаривали досуха. Оста-

ток гидролизовали в 2,5 мл 0,5 н. серной кислоты в течение 5 час. на кипящей водяной бане. После нейтрализации карбонатом бария до нейтральной реакции смесь фильтровали и концентрировали до сиропа. Метилированные продукты анализировали методом ТСХ (системы № 1, 2, реагент № 1, 3).

Во всех фракциях четырех видов Кузинии были идентифицированы при хроматографировании со свидетелями следующие метилированные моносахариды: 2, 3, 4, 6-тетра-О-Ме-Д-глюкоза, 1, 3, 4, 6-тетра-О-Ме-Д-фруктоза, 3, 4, 6-три-О-Ме-Д-фруктоза и 1, 3, 4-три-О-Д-фруктоза. Количественное соотношение метилированных соединений определяли методом ГЖХ. Например, из Кузинии многоглавой ВФ-4 соотношение метилированных соединений составляло 1:2:11:1 соответственно.

Фракционированием полидисперсных водных (ВФ) и спирторастворимых (СФ) фракций получены гомогенные фракции ВФ-4 и СФ-8 из Кузинии теневой. Установлено, что они по данным кислотного гидролиза, удельного вращения, молекулярной массе, перйодатного окисления, метилирования по Хакомори, ИК и ¹³С-ЯМР спектроскопии представляют собой полисахариды, состоящие из (2→1) β инулинового типа.

Литература

1. Турдумамбетов К., Плеханова Н. В., Рахимов Д. А. Полисахариды некоторых видов *Cousinia* // Химия природных соединений. — 1988. — № 5. — С. 750.
2. Dubeis et al. *Ahab. chem.* — 1956. — V. 28. — P. 350.
3. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. — Л., 1987.
4. Tomoda M., Saton N. // *Chem. Pharm. Bull (Tokyo)*. — 1974. — V. 22. — P. 2306.
5. Nakomori S. A. // *L. Biochem.* — 1964 — V. 55. — P. 205.
6. Smith V., Montgomery R. *The chemistry of plantgums and Mucilages.* — Reinhold Publishing Corp, 1959.

ТОЧКА

ЗРЕНИЯ

Маркетинговая политика в общехозяйственном контексте

С. И. ИСКАКОВ — канд. экон. наук, доцент, зав. отделом НИИ экономики. Круг интересов: экономика материального обеспечения, маркетинг и потребительский рынок. Автор более 40 работ.

Общие тенденции стратегического маркетинга

В современных условиях уровень экономического развития и правильность перехода к рыночным отношениям Кыргызстана во многом зависят от активного использования стратегического маркетинга. Дело в том, что сейчас даже устойчивые фирмы-лидеры не могут рассчитывать на возможность удержания своих конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе, поскольку технологии и методы производства и сбыта товаров очень быстро становятся всеобщим достоянием.

Обострение проблемы сбыта товаров связано также с усиливающейся конкуренцией со стороны развивающихся стран, которые начинают все больше поставлять на мировые рынки уже не «ширпотреб», а сложную современную технику, компьютеры и т. д., по качеству не уступающие продукции развитых стран, но значительно более дешевые за счет более низкой стоимости рабочей силы.

Первоначальный принцип «навязывания» потребителю произведенных товаров и услуг — «все, что может быть произведено, может быть продано» — уже плохо срабатывает, а последующий принцип маркетинга — «производить то, что продается, а не продавать то, что произведено» — сегодня в республике не находит должного распространения. Главная причина такого явления — стереотипы старого мышления хозяйствующих субъектов.

Между тем пришло время новой стратегической концепции, переключающей фокус

своей деятельности с потребителя или продукта на внешнее окружение фирмы. Знания всего, что возможно, о клиенте уже становится недостаточно. Для того, чтобы добиться успеха, теперь надо знать все стороны условия, в которых клиент действует, в том числе правительственную политику, регулирование, экономические, политические и социальные микросилы, определяющие эволюцию рынков. Следовательно, маркетинг 90-х годов — это маркетинг стратегический, прибыльный, наступательный интегрированный, эффективный, которому присущи глобальность и агрессивность.

По своей сути стратегический маркетинг предполагает нацеливание компании, фирмы и предприятия на лидерство во всем и во всех его аспектах, идет ли речь о том, чтобы первым выбросить принципиально новый товар на рынок или раньше конкурентов сменить традиционные размеры упаковки продукта. Иными словами, речь идет о том, чтобы отвечать на достижения конкурентов атакой, а не идти вслед за ними.

Истинная природа маркетинга сегодня отнюдь не в обслуживании клиента, а в том, как оказаться умнее, лучше, энергичнее конкурента.

Данная проблема в стратегических маркетинговых исследованиях решается двумя главными путями: сокращением сроков освоения новых или модификации старых товаров и продлением их жизненного цикла.

В целом стратегическим маркетингом ставится задача достижения максимальной потребительской удовлетворенности и повышения качества жизни.

Какой нам нужен маркетинг?

Каковы же перспективы стратегического маркетинга на нынешнем этапе экономической реформы в Кыргызстане? Думается, что до тех пор, пока производство у нас в стране будет оставаться сферой, невыгодной для приложения капитала (а именно так дело сейчас и обстоит), упор следует делать на начальные стадии маркетинга, отдающие приоритет росту производства и повышению его эффективности с учетом новых положений стратегического маркетинга 90-х годов.

В этой связи сегодня для Кыргызской Республики возможны два сценария: изучение возможности и перспектив сбыта товаров текущего ассортимента; оценка возможности и перспектив ресурсного обеспечения производств для выпуска новых, конкурентоспособных товаров. В первом случае степень риска достаточно мала. Во втором случае весь ассортимент продукции по степени перспективности сбыта можно подразделить на три группы:

1) товары, спрос на которые в будущем будут возрастать;

2) товары, перспективность сбыта которых как минимум не будет снижаться, сохраняясь на устойчивом уровне;

3) товары, перспективность сбыта которых в условиях рынка не ясна и есть основания ожидать падения на них спроса.

Однако принятие решения или практическое осуществление дел по второму сценарию может быть связано с большими организационными, структурными и даже законодательными изменениями.

Следовательно, чтобы избежать ненужных издержек, надо принять все меры для развертывания маркетинговой деятельности в республике. Это необходимо, чтобы товаропроизводители, потребители и инвесторы были заинтересованы в подъеме производства и предпринимали практические шаги в этом направлении. Поэтому при разработке и утверждении программы стратегии экономического развития Кыргызстана очень важно, чтобы Правительство не поддавалось искушению представить маркетинг как панацею, легко и без проблем обеспечивавшую положительно значимые результаты.

Только реалистическое понимание целей и оценка потенциальных результатов, которые принесет маркетинговая работа, будет способствовать более эффективной и при-

быльной организации производства. К примеру, можно отметить, что Кыргызский горно-металлургический комбинат, обладающий уникальным оборудованием и специализирующийся на производстве полупроводниковых материалов и редкоземельных металлов, с численностью работающих более трех тысяч человек в связи с потерей рынка и тяжелым финансовым состоянием в 1994 г. был остановлен и подлежал реорганизации и ликвидации. Однако благодаря маркетинговому исследованию ситуации на предприятии были определены первоочередные меры для оздоровления финансово-хозяйственной деятельности предприятия. В результате сегодня комбинат имеет рынок сбыта продукции и реальных поставщиков сырья и материалов, производственные связи с предприятиями Японии, Чехословакии, России и работает рентабельно. Аналогичная работа проводится по Таш-Кумырскому заводу полупроводниковых материалов и др.

Главный тормоз

Тщательное изучение экономических, социальных и других условий, в которых проводятся маркетинговые исследования, поможет раскрыть ряд потенциально значимых ограничивающих факторов, способных тормозить маркетинговую деятельность. Это:

высокий еще уровень монополизма в производстве, а соответственно — отсутствие конкуренции;

отсутствие или разобщенность производственной инфраструктуры;

отсутствие или неразвитость рынков капитала;

ограниченный доступ к финансированию на равных условиях;

большой объем некачественных и неконкурентоспособных товаров;

неподготовленность профессионального сектора (специалистов по маркетингу) к проведению маркетинговых исследований.

Выявление и устранение названных факторов путем проведения активного маркетинга и содействия правительственных органов обеспечит ускоренный и эффективный процесс реформирования экономики и гарантирует потенциальным инвесторам стабильность в экономике. К примеру, недавно Фонд госимущества республики реализовал российскому предприятию «Уралмаш» 25% акций из государственной доли АО «Кыр-

«Гызкабель», что позволило акционерному обществу получить от «Уралмаша» дополнительную инвестицию в размере 20 млн. долларов США.

Выгодные торги определены также в области энергетики, животноводческого сырья и др.

Все это означает не просто оживление производственных процессов в указанных отраслях, а внедрение новой технологии. Именно технический прогресс открывает возможности для стабилизации и роста экономики и в рамках отдельно взятой страны, и в масштабах мира. Одно техническое усовершенствование влечет за собой другое, новые инвестиции порождают спрос, новый спрос — новые доходы, и все это в совокупности двигает экономику вперед. Поэтому любая характеристика ожидаемых экономических изменений должна предваряться определением возможностей технического прогресса.

С чего начинается стратегический маркетинг?

С нашей точки зрения, процесс разработки стратегии маркетинга можно начинать как с поиска возможностей, так и с определения цели, оценки имеющихся ресурсов. При этом необходимо различать внешние возможности и собственные возможности предприятия, компании, отрасли, которые связаны с наличием у нее определенных ресурсов. Примерами внешних возможностей могут служить возможности для разработки новых источников энергии, новых продуктов питания, более совершенных способов транспортировки, упаковки, усовершенствованных методик обучения.

Эффективность использования маркетинговых возможностей зависит от того, может ли республика или отдельная фирма (компания) учесть в своей деятельности условия внешней среды лучше, чем их конкуренты.

Предположим, например, что разработка и продвижение на рынок мини-трактора стали насущной задачей. Предположим, далее, что эту возможность рассматривают несколько (А, Б, В) заводов г. Бишкек. Какой из этих заводов достигнет на рынке наилучших результатов? Прежде всего рассмотрим этот вопрос с точки зрения удовлетворения требований достижения успеха. В их число в данном случае будут входить:

1) наличие налаженных деловых контактов с поставщиками металла, резины, пластика, стекла и других материалов, необходимых для производства мини-трактора;

2) наличие опыта в массовом производстве сложного оборудования;

3) наличие возможностей для хранения, демонстрации и доставки мини-тракторов покупателям;

4) наличие у потенциальных покупателей уверенности в том, что данный завод способен выпустить качественный мини-трактор и обеспечить его хорошее обслуживание.

Завод А имеет высокие конкурентоспособные позиции во всех этих четырех сферах. Завод Б имеет прочные связи с поставщиками и опыт производства, но не имеет практики в сфере сбыта тракторов и не является признанным производителем мини-тракторов. Однако он располагает прогрессивной технологией в производстве электрооборудования, но завод А сможет противостоять ему в этом отношении.

Отличительная особенность завода В — прочные позиции его в товарораспределительной и розничной сети. Что касается других сфер, где также требуются сильные конкурентоспособные позиции, то их можно приобрести с помощью создания предприятий совместно с другими заводами.

В целом, с точки зрения маркетинга, наиболее конкурентоспособные позиции в производстве и сбыте мини-трактора будет иметь завод А.

Пять стратегических концепций

Следовательно, стратегия названного выше предприятия включает в себя наряду с деловой активностью, финансовые ресурсы и производственные возможности. В основе стратегии маркетинга на любом уровне хозяйствования должны лежать пять стратегических концепций: сегментация рынка (т. е. выделение конкретных целевых рынков в рамках совокупного рынка); выбор целевых рынков; выбор способов выхода на рынок; выбор методов и средств маркетинга; выбор времени выхода на рынок.

Сегментация рынка означает различные вариации спроса и возможности сбыта. Перед тем как начать разрабатывать стратегию маркетинга, предприятие (компания) должно исследовать все эти возможности в разных частях рынка.

Выбор целевых рынков — использование своих возможностей для достижения намеченных целей, например, лидерство на рынке. Рынок должен отвечать следующим четырем условиям:

быть в данный момент достаточно емким; предоставлять возможности дальнейшего роста; не быть объектом коммерческой деятельности конкурирующих фирм; быть экономически независимым.

Выбор способа выхода на рынок. Выход на рынок достигается с помощью приобретения акций других фирм, путем собственного развития или сотрудничества с другими фирмами.

Выбор методов и средств маркетинга. Концепция основана на определении способа выхода компании (фирмы) на конкретный сегмент рынка. Здесь необходимо учитывать четыре важнейших фактора: товар, место продажи товара, способы продвижения товара на рынок и его цена.

Выбор времени выхода на рынок. Этот принцип должен действовать после того, когда компания (фирма) определит свои перспективные возможности, наметит цель, разработает стратегию маркетинга. Здесь очень важно определить последовательность своих действий, а не форсировать события.

Рассмотрим эту стратегию (можно и другие названные выше концепции) на примере АО «Дастан», которое решило, что ему следует войти в рынок новой, высокорентабельной продукцией — мини-самолетов. Прежде всего АО «Дастан» должно определить последовательность своих действий для проведения в жизнь намеченной стратегии. Необходимо сконструировать новый товар и опробовать его в представительных группах покупателей, создать необходимые производственные мощности, новую систему товарораспределения, подготовить комплекс рекламно-пропагандистских мероприятий. Наряду с этим важно знать, насколько благоприятна общая экономическая ситуация в стране: ожидается подъем или спад в экономике, каковы на данном рынке позиции основных конкурентов и т. д. Аналогичные действия должны осуществлять все хозяйствующие субъекты, намечающие стратегические изменения в своей производственной деятельности.

Таким образом, мы понимаем стратегию маркетинга как процесс анализа возможностей республики (региона, предприятия,

фирмы), выбора целей, разработки и формирования программ и осуществления маркетинговых мероприятий, контроля за их реализацией. Только исходя из такой схемы подхода к стратегии маркетинга можно успешно решить главную перспективную задачу, поставленную в основных направлениях промышленной политики республики на среднесрочный период, — это интенсивное освоение технически сложной и наукоемкой продукции для выхода на мировой рынок на базе углубленного маркетинга, его конъюнктуры, обеспечение наиболее полной интеграции нашей промышленности в международное экономическое сообщество.

В связи с этим следует отметить, что разработка стратегий — начальный, самый ответственный, по сути самый творческий этап любого маркетингового исследования. Поэтому в соответствии с выбранной стратегией экономического и социального развития республики НИИ экономики намечает осуществлять процесс маркетингового исследования двух типов:

1) индивидуальный подход к стратегии, т. е. разработка дискретных проектов, направленных на изучение отдельных специфических проблем;

2) интегральные мониторинговые исследования, в результате которых можно получить систематическую информацию о тенденциях развития рынка.

Разработка таких проектов не может проводиться по шаблону, однако логика и принципы разработки стратегии исследования всегда остаются едиными. Знать эти основополагающие принципы необходимо не только исполнителям, но и заказчикам маркетинговых исследований, потому что от этого зависят полнота и адекватность предполагаемых результатов, в конечном счете — правильность принятого на их основе управленческого решения.

Рыночный потенциал товаров плюс стратегический маркетинг

Итоги почти пятилетней реформы показали, что в создании и становлении рыночных институтов, без эффективного функционирования которых невозможно поставить на рыночные рельсы движение капитала, рабочей силы, научных знаний, еще имеются значительные резервные возможности.

Важнейшими из основных задач на 1996 г.

и последующие годы наряду с микроэкономической стабилизацией, являются:

1) максимальный учет товаропроизводителем требований рынка (покупателя), тенденций и перспектив его развития при одновременном активном воздействии на этот рынок с целью формирования спроса в выгодном для республики направлении;

2) целевая ориентация, слияние в единый направленный технологический процесс всех составляющих маркетинговой и иной деятельности субъектов рынка для достижения поставленных стратегических целей;

3) большая подготовительная работа в международной деятельности республики в направлении активного применения принципов и методов маркетинга.

Рыночная экономика может быть эффективной и обеспечит повышение благосостояния народа только при условии, что в ней существуют и действуют «рыночная дисциплина» и стабильные «правила игры» для всех субъектов рынка, способствующие деловой активности. Для достижения этой цели при проведении экономической реформы необходимо сконцентрировать усилия на важнейших направлениях. Прежде всего — на стратегии развития топливно-энергетического комплекса, особенно гидроэлектроэнергии. Сегодня существующие электростанции не обеспечивают потребности республики. Следовательно, необходим ввод новых энергетических мощностей, строительство которых должно начинаться заблаговременно. Покрытие дефицита требует ускоренного строительства и ввода Камбаратинских ГЭС № 1 и № 2 мощностью 835 тыс. кВт. Тем самым образующийся в республике избыток электроэнергии можно было бы экспортировать в другие страны. Надо полагать, что до 2000 г. экспорт электроэнергии в Казахстан сохранится, как и в предыдущие годы, в пределах 1—1,3 млрд. кВт. ч., но следует иметь в виду, что в ближайшем будущем Узбекистан и Казахстан предпримут ряд мер, чтобы обеспечить энергетическую независимость от Кыргызстана. Это, конечно, порождает новую проблему рационального использования энергетического потенциала республики с выходом на дальнее зарубежье (Иран, Индия, Пакистан, Китай, Турция и др.).

Для обеспечения внутренних потребностей республики в электроэнергии экономически целесообразно и оправданно в регионах и

крупных населенных пунктах страны размещать мини-гидроэлектростанции, выпускаемые в Санкт-Петербурге. Использование таких станций позволит быстро и несравненно дешевле решить топливную проблему. При этом не требуется дополнительных поставок газа, угля, солярки. К примеру, в Норвегии действует более пяти тысяч таких мини-станций, причем используются они даже в поселках из нескольких домов и их жители постоянно имеют дешевую энергию.

Наличие электроэнергии — гарантия образования новых рынков, причем самых приоритетных и импортозамещающих. Это горно-добывающая промышленность, которая считается наиболее надежной для оживления национальной экономики, так как уже существует установившийся мировой рынок на сурьму, золото, уран, ртуть, вольфрам, олово и другие редкоземельные элементы. Развитие такого направления рынка окажет стимулирующее влияние на формирование рынков продукции электротехнической, станкостроительной и легкой промышленности республики, так как в себестоимости продукции указанных отраслей доминирующее положение также занимает электроэнергия.

На базе использования местного сырья полупроводниковых материалов создание рынков современных телевизоров, радиоприемников, видеоманитонов и другой радиобытовой техники резко изменит ситуацию на внутреннем товарном рынке и оздоровит социально-финансовое положение соответствующих отраслей.

Более долговременный результат обеспечит производство новой, валютной продукции, кварцевых тиглей и трихлорсилана, спрос на которые имеется не только в странах ближнего зарубежья (Украина, Россия), но и в дальнем зарубежье (Швейцария и Япония). В Кыргызской Республике имеется широкая возможность создавать внутренний рынок мини-тракторов, мотоколясок, мини-мельниц, мини-ГЭС, ветровых генераторов и солнечных батарей. Есть реальные возможности производить на экспорт электрокерамику, высокоэнергетические магниты с добавлением редкоземельных металлов, перфораторы и гидромолоты. Огромную прибыль может принести производство чипов (электронных схем сверхбольшой интеграции).

Значительные экспортные возможности имеют такие важные отрасли легкой про-

мышленности, как производство хлопчатобумажных, шерстяных и шелковых тканей. На основе внедрения новейшей зарубежной техники и технологии намечается выпуск хлопчатобумажных тканей шириной 150 см и более, шерстяных тканей со знаком качества «Вулмарк» и шелковых тканей шириной 120 см и более.

Развитие легкой промышленности должно быть приоритетным не только вследствие ее важности для национального рынка, но и исключительной ответственности с точки зрения рационального и цивилизованного использования стратегического сырья: хлопка, шерсти, шкур крупного и мелкого рогатого скота и меховой овчины. Из-за безответственного отношения к этим важнейшим сырьевым ресурсам наша страна только в 1994 г. потеряла 824 млн. сомов, аналогичная ситуация сложилась и в 1995 г.

В сельском хозяйстве в перспективе предусмотрены стабилизация посевов табака, расширение площадей под сахарную свеклу, масличные культуры, хлопчатник, повышение эффективности овощеводства, плодоводства и виноградарства. Намечено также увеличение поголовья крупного рогатого скота, лошадей и овец.

Однако объем совокупного общественного продукта в большей своей части состоит из валового продукта промышленности и заметно возрастает (с 40% в 1994 г. до 43% в 2000 г.), а валовая продукция сельского хозяйства, наоборот, снижается (с 35% в 1994 г. до 32% в 2000 г.). Соответственно совокупный внутренний спрос на совокупный общественный продукт имеет тенденцию к снижению (с 77,5% в 1994 г. до 70% в 2000 г.).

Это свидетельствует о том, что совокупный объем предложения промышленности и сельского хозяйства в республике определяется без глубокого изучения емкости внутреннего и внешнего рынков, без использования возможностей структурных преобразований в отраслях. Рассмотрим, к примеру, вопрос о возобновлении производства сахарной свеклы в республике. Наличие нужных земельных угодий, заводов-изготовителей, соответствующих кадров, огромный спрос на сахар внутри страны и за ее пределами (Узбекистан, Казахстан

и др.) дают основание для организации сахарной промышленности. Следует также отметить, что мировой рынок (особенно ближневосточные и центральноазиатские страны) заинтересован в заключении контрактов на поставку свежего мяса, горного меда, плодов дикорастущих растений, минеральной воды и другой продукции, обработанной, расфасованной и упакованной с соблюдением мировых стандартов.

Что необходимо сделать?

Исходя из потенциальных возможностей Кыргызстана в предстоящий год необходимо решить комплекс вопросов:

организованное преобразование товаропроизводителей в результате приватизации и реформирования государственного предприятия;

определение целей из задач товаропроизводителей с учетом тенденций развития рынка на краткосрочный и долгосрочный периоды с определением качественных и количественных показателей;

анализ и оценка собственных возможностей товаропроизводителей, ориентированных на использование маркетинга, в первую очередь анализ производственных, экономических, материально-технических ресурсов, кадровых и других аспектов деятельности;

разработка концепции и стратегии маркетинга применительно к специфике и условиям предприятия, компании или в целом республики;

поэтапное создание банка данных для маркетингового информационного обеспечения в рамках принятия маркетинговых управленческих решений;

организационная служба маркетинга, исходя из целесообразности стратегических целей с учетом текущих хозяйственных задач;

преобразование внутренней организационно-управленческой структуры с учетом поэтапного преобразования и определения степени рыночных изменений и освоения маркетинга;

обучение персонала субъектов хозяйствования путем концентрации усилий на изучении закономерностей рыночной экономики, методов и принципов маркетинговой работы.

Роль фондового рынка в развитии акционерных предприятий

Ч. М. АЛКАДЫРОВА — аспирантка Института экономики и политологии НАН КР. Научные проблемы: рыночная экономика.

Процесс преобразования государственной экономики в систему рыночных отношений требует скорейшего формирования благоприятной среды для бизнеса и соответственно рыночных механизмов ее функционирования. Одним из важнейших звеньев этой рыночной инфраструктуры является фондовый рынок.

Процесс акционирования огромного числа предприятий способствует активизации фондового рынка, ускоряет создание единой фондовой системы Кыргызстана. Фондовый рынок позволяет учесть и в какой-то мере совместить интересы предприятий, а также финансовых институтов, вовлеченных в проведение эмиссии ценных бумаг, с одной стороны, и вкладчиков денежных средств, с другой. Но их стремления не всегда совпадают. Эмитенты ценных бумаг пытаются получить долгосрочные средства для вложений в реальный капитал в целях достижения устойчивых прибылей. Владельцы же денежных средств в большей мере заинтересованы в ликвидном характере предоставленных денежных средств и поэтому предпочитают краткосрочные вложения. Объединить эти два противоположных стремления способен один из элементов фондового рынка — фондовая биржа, т. е. она позволяет превратить ликвидные вложения покупателей ценных бумаг в источники долгосрочных средств для финансирования акционерных предприятий.

С помощью фондового рынка инвестор имеет возможность вложить свои денежные средства сразу же в несколько предприятий и тем самым сократить риск инвестирования. Вкладчик в акции акционерного обще-

ства не застрахован от того, что курс ее ценных бумаг может снизиться. В случае же диверсификации вложений снижение цен одних акций может быть компенсировано ростом других. Тем самым решается противоречие между интересами акционера к инвестированию средств в целях их прироста и риском, связанным с тем, что курс ценных бумаг акционерного общества в любой момент может снизиться.

Наличие фондового рынка способствует также распределению дополнительных капиталов в отрасли с более высокой нормой прибыли. Предприятия, вовлеченные в такие отрасли, получают более высокие доходы, и поэтому курсы их акций возрастают. Инвесторы пытаются изъять свои денежные средства из других, менее динамичных предприятий и вложить их в более перспективные. В этих условиях преуспевающие АО могут организовать дополнительные эмиссии фондовых ценностей, с выгодой для себя обменять акции на ценные бумаги других АО. Все это, с одной стороны, способствует расширению производства в данной отрасли, увеличивает фонды накопления, позволяет управляющим получить большую самостоятельность в руководстве предприятием, с другой, отток капиталов вследствие сброса ценных бумаг в неперспективных, низкорентабельных предприятиях приводит к необходимости их реконструкции, сокращению объемов производства, а иногда и смены управленческого персонала.

Главным субъектом фондового рынка является биржа. Объективная потребность в создании бирж возникла в результате появления новых экономических структур

при переходе к рыночным отношениям, их дальнейшего развития и укрепления. Классически биржа — это постоянно функционирующий организованный рынок, на котором совершается оптовая торговля заменимыми товарами по образцам и стандартам (товарная биржа), ценными бумагами (фондовая биржа), валютой (валютная биржа) с постоянными местом и временем совершения сделок.

Первые прообразы ценных бумаг появились в XV—XVI вв., тогда же возникли зачатки бирж, первые акционерные компании — голландская Ост-Индийская, английская Ост-Индийская, французская «Компани дез энд оксиденталь», основанные соответственно в 1600, 1602, 1628 гг.

До середины 60-х годов XIX столетия... биржа была еще второстепенным элементом в капиталистической системе. Основную массу биржевых ценностей представляли государственные ценные бумаги, но их количество было относительно невелико... Промышленных предприятий так же, как и банков, непосредственно в акционерной форме было еще немного. В последней же трети XIX в. промышленная продукция, ее преобладающая часть выпускалась предприятиями акционерной формы. Так, например, в США в 1899 г. на АО приходилось 66% стоимости продукции обрабатывающей промышленности. Итак, эмиссия ценных бумаг получила широкое развитие и фондовая биржа стала рынком, посредством которого осуществлялись долгосрочные вложения капиталов в промышленность, торговлю и другие отрасли.

Подобная картина наблюдается в Кыргызстане в конце XIX в., т. е. в создании рыночных инфраструктур мы отстаем от Запада на целый век. И нам нужно форсировать создание как первичного, так и вторичного рынка ценных бумаг (РЦБ). Второй наиболее важен, так как в основном государственные предприятия республики уже приватизированы и им придан статус негосударственных, большей частью акционерных, что должно стимулировать развитие рынка ценных бумаг. По мере того, как акционерная форма собственности станет преобладающей, РЦБ в целом и фондовые биржи, в частности, должны превратиться в одну из важнейших сфер экономики.

В странах СНГ первые биржи, товарные, появились осенью 1990 г. К концу 1995 г.

число бирж только в России достигло 800, а в Кыргызской Республике их насчитывается порядка 20. Именно акции товарных бирж и торговля на них брокерскими местами сыграли важную роль в становлении фондовых бирж и пробудили интерес к акциям и другим ценным бумагам.

Специфика фондовой биржи в кредитно-финансовой системе заключается в том, чтобы сконцентрировать спрос и предложение на ценные бумаги, иметь систематическую информацию о положении дел на финансовых рынках. основополагающий принцип функционирования фондовой биржи — ликвидность рынка. Ликвидный рынок характеризуется частными сделками, узким разрывом между ценой продавца и ценой покупателя. К биржевой торговле, как правило, допускаются только достаточно качественные и высоколиквидные ценные бумаги. Также на него сразу не попадают вновь эмитированные акции. Они распределяются между финансовыми институтами, корпорациями, учредителями. На рынок они представляются в том случае, если их владелец намерен осуществить перепродажу. Поэтому фондовая биржа не представляет денежный капитал в сферу производства прямо. Но она способствует тому, что в результате перепродажи ценных бумаг, его потоки либо возрастают, либо, наоборот, уменьшаются.

В уставах фондовых бирж содержатся требования для компаний, желающих включить свои ценные бумаги в котировальный биржевой бюллетень или, иначе, в биржевой список. Процедура включения ценных бумаг в котировальный бюллетень называется листингом. Листинг в биржевом деле — это ни что иное, как включение ряда эмитентов в биржевой список. Но это не простое включение, а как бы визитная карточка биржи. В списочный состав биржи должны попадать лишь солидные предприятия с устойчивой репутацией. Списочная компания должна отвечать соответствующим требованиям относительно ее активов, прибылей и надежности ценных бумаг. Предприятие, которое входит в биржевой список, берет на себя целый ряд обязательств, делающих его «прозрачным» не только для биржи, но что, безусловно, главное — для всех участников фондового рынка. Но зато и предприятия получают от этого выгоду. Включение их ценных бумаг в

биржевой котировальный бюллетень дает компаниям следующие преимущества:

- позволяет сделать акции компании более известными, т. е. появляется интерес у инвесторов и их расположение способствует увеличению числа сделок и повышению курса их ценных бумаг;
- увеличивается объем информации, т. е. котировка ценной бумаги на бирже дает компаниям большую известность;
- растет ликвидность ценной бумаги;
- появляется возможность увеличения числа инвесторов;
- есть возможность более практичного выпуска новых ценных бумаг компанией, акции которой включены в биржевой котировальный бюллетень, т. е. меньшие затраты чем у компании, чьи ценные бумаги не котируются на бирже.

На сегодняшний день в Кыргызской Республике еще не сложился полноценный вторичный рынок ценных бумаг. В обращении на нем находятся в основном акции первичной эмиссии относительно стабильной группы акционерных предприятий, которые регулирует Кыргызская фондовая биржа (КФБ).

КФБ начала свою деятельность как Центр торговли купонами в 1993 г. и переросла непосредственно в биржу в 1995 г. В настоящее время КФБ торгует акциями многих акционерных предприятий, которые являются наиболее привлекательными для будущих инвесторов. Среди них акции АО чулочной фабрики «Эдельвейс», которое стало первым предприятием, прошедшим процедуру листинга и получившим разрешение от Госагценбумаг, АО «Береке-Инвест», АО «Бакай» Кара-Балтинского сахарного завода, АО «Кыргызкамвольнооту» и многие другие.

При сложившейся ситуации рынок ценных бумаг у нас ограничен в основном акциями первичной эмиссии, который полностью исключает привлечение инвестиций и дополнительных капиталовложений акционерными обществами. Доходы от обращения на фондовом рынке получают только финансовые посреднические организации за счет портфельных наборов или прямой купли-продажи акций отдельных предприятий, а также государство. Отличительной особенностью эмиссии ценных бумаг акционерными обществами является то, что реальная

вторичная эмиссия для АО-производственных предприятий — это по существу их первый самостоятельный выпуск акций. Ведь первичная эмиссия полностью регламентировалась Фондом государственного имущества.

Первичное размещение акций приватизированных предприятий ФГИ осуществляет методом купонных аукционов, которые проводятся регулярно, не реже чем один раз в месяц и где выставляется не менее 25% акций предприятий.

По состоянию на 1 января 1996 г. проведено 153 купонных аукциона, на которых реализованы акции 837 акционерных обществ на сумму 180 млн. сомов. В купонных аукционах напрямую или через инвестиционные фонды участвовало около 1,3 млн. человек. В связи с этим нужно отметить, что наш фондовый рынок еще не полностью использует все существующие механизмы по привлечению инвесторов. Большинство акций акционерных предприятий были реализованы через инвестиционные фонды, тогда как, например, на Нью-Йоркской фондовой бирже на долю институциональных инвесторов, т. е. на инвестиционные, страховые, благотворительные и денежные фонды приходится более 80% всех оборотов: они контролируют рынок. Для них особенно важны элементы ликвидности, защита прав акционеров, надежность расчетов и прогнозов будущих прибылей.

Если сравнить фондовые рынки или рынки капиталов различных стран, то можно увидеть следующую картину.

Всего в мире насчитывается 200 фондовых бирж в более чем 60 странах. В США действуют 7 фондовых бирж, а совокупный капитал исчисляется 3,7 трлн. долларов. В Японии и Германии по 8 фондовых бирж, капитал их составляет соответственно 2,1 трлн. и 392 млрд. долларов. Почти 40% рынка занимают США и Канада, 25% — Япония и 27% — остальные индустриально развитые страны, следовательно, на развивающиеся рынки приходится меньше 8% всех капиталов мировых фондовых рынков. Развивающиеся рынки Европы представлены в основном восточноевропейскими странами, это всего 10% глобального развивающегося рынка. Из этих 10% на рынки СНГ приходится только 5%. Таким образом, это совсем небольшой рынок, поэтому анализировать потоки капитала на российский,

а тем более на кыргызский рынок в контексте всемирных потоков не имеет смысла. Но, разумеется, даже скромные изменения на кыргызском рынке могут привлечь сюда довольно большой приток капитала, не отражаясь существенно в глобальных масштабах. Одним из основных изменений должно стать улучшение инфраструктуры фондового рынка, т. е. создание страховых, денежных, пенсионных и других фондов. Тогда Кыргызстан может войти в инвестируемый индекс. Среди инвестиционных фондов существуют довольно много так называемых индексных, которые вкладывают какую-то часть денег в китайский, латиноамериканский и другие рынки. И если рынок Кыргызской Республики войдет в этот инвестируемый индекс, то из этих фондов какая-то доля капитала попадет и сюда.

В свою очередь, как только начнется усиленный приток капитала, начнут расти и цены на акции, что повысит интерес других инвесторов. Итак, с улучшением инфраструктуры, как катализатора развития фон-

дового рынка, а также законодательства и механизмов привлечения инвесторов, возрастет эффективность действий инвесторов, а следовательно, и усилится приток капитала. Увеличится число квалифицированных эмитентов-предприятий, в которые можно будет вложить деньги, разместить свои акции.

Но из вышесказанного не должно складываться впечатление, что лишь в привлечении западных инвесторов будущее кыргызского фондового рынка. Частные граждане в США, например, владеют почти 50% всех акций. Остальные распределены между банками, фондами, страховыми компаниями. Иностраный же капитал составляет только 5% всех капиталов на американском фондовом рынке. До этих показателей Кыргызстану еще пока очень далеко, но в перспективе привлечение большого числа частных лиц для приобретения акций будет играть большую роль в инвестировании как акционерных предприятий, так и всей экономики.

К „Манасу“ с истинной, ответственной и требовательной любовью

Т. КОЙЧУЕВ — президент НАН КР.

Кыргызский народ, приобретший независимость и суверенитет, обратил свое внимание на свои духовные истоки, чтобы взять в будущее то великое наследие, которое отражает ум и честь, дух народа и может послужить для достойного самоутверждения в современном мире.

«Манас» — это уникальный исторический шедевр, который передает из века в век, из поколения в поколение в устной художественной форме события глубокой древности, воспроизводит опыт жизни, ибо эпос не мог возникнуть на пустом месте или умозрительно в воображении, без материального носителя описываемых событий — народа. Эпосу свойственны преувеличения, фантазии, выдумки, но не они суть эпоса. Суть эпоса — в реальной жизни народа.

В эпосе «Манас» основополагающей темой является борьба за свободу и независимость, которые отстаивались войнами. Кровь за кровь, жестокость за жестокость — таков был метод решения спорных проблем. События — это лицо времени, а люди творящие их, в том числе и уровня легендарного Манаса, плод своего времени.

Нельзя утверждать, что кыргызы времен Манаса (мы понимаем условность этого времени) одни вели войну за независимость, а все остальные народы были захватчиками. Нет такого в мире, когда один народ хороший, а другой — плохой; один народ — добрый, другой — злой; один — мирный, другой — воинственный. Скорее, войны того времени были войнами не только за независимость, но и борьбой за условия выживания, когда жизнь в основном сводилась к примитивному обеспечению человеческого существования — добыче продуктов питания. Ограниченные территории обитания не

могли обеспечить даже самыми необходимыми продуктами питания, так как уровень и технология производства не были связаны с переработкой даров природы, а сводились к сбору готовых продуктов и к элементарной их доработке для потребления. Ведущие примитивную экстенсивную хозяйственную жизнь кочевые народы, к числу которых относились многие соседствующие народы Центральной Азии, полностью используя одну территорию, пока она давала готовые продукты, массами переходили на другую и, опустошив ее, шли дальше, перемещались на огромные пространства. В частности, путь кыргызов лежал от Енисея и Монголии до Тянь-Шаня и Памира.

Кочевой образ жизни на определенном этапе человеческого развития в отдельных частях Земли был объективно вынужденным образом жизни. Не было у кочевых народов постоянно закрепленной (в правовом смысле) Земли. Когда в поисках дарящей Земли встречались и сталкивались разные этнические племена — возникала война. И не было такого случая, чтобы один народ всегда только захватывал, а другой — только защищал. Один и тот же народ то захватывал, то защищался. Неудивительно, что в эпосе «Манас» высшей ценностью считалась воинская доблесть. Да, Манас объединил кыргызов. Но оно было достаточно «аморфным», в основном они объединялись в дни военных действий. А в мирные дни крупные роды жили самостоятельно, вели автономную хозяйственную жизнь, вне зависимости друг от друга и не было централизованного управления. Сами понятия «государство» и «государственная власть» не подходят к форме объединения кыргызских родов, показанной в эпосе «Манас».

И если в дни суровых испытаний роды, принадлежащие к одной этнической группе, объединялись, то не ради сохранения единой государственности, которой не было, а под знаменем «этнического единения», для сохранения этноса.

Сегодня, в цивилизованном мире, нас объединяют именно общность интересов, осознание своего суверенитета, патриотизм кыргызстанцев, всех этнических групп, живущих на благодатной кыргызской земле. Мы, потомки Манаса, живем в ином времени, в измерениях цивилизованного мира, ушедшего далеко вперед, поднявшегося на недостижимую даже для Манаса высоту. Существует мировое сообщество. По большому счету, миром должны править не злая воля и оружие, а высокий разум и доброе согласие. Каждый народ на своей Земле, используя достижения человеческого разума, может обеспечить себе приличную жизнь. Ему нет необходимости ради выживания отбирать богатства других народов, захватывать чужие земли. И сегодня мы отстаиваем свою свободу и независимость не с оружием в руках, а опираясь на высокие идеалы мирового сообщества, закрепленные в документах ООН, на поддержку мировой общественности, завоеывая авторитет миролюбивой, демократической политикой.

Сегодня народом Кыргызстана ценятся не воинская доблесть и сила оружия, а ум, интеллект и образованность. Целостность государства гарантирована международным признанием. Внутреннее единство народа и не только кыргызского, а всех живущих в Кыргызстане этнических групп — представителей более 80 национальностей — обеспечивается общностью интересов, взаимосвязанной совместной жизнью и общенациональным патриотизмом. Понятие «общенациональное» объединяет всех граждан Кыргызской Республики. Они самое ценное сокровище республики. Лучшая жизнь строится для этих людей самими этими людьми. Цель демократического общества — духовное возвышение, материальное улучшение, продление здоровой жизни человека, средства достижения — ум и труд человека.

В преддверии юбилея эпоса «Манас» как-то стихийно возникла «идеология» Манаса. Когда изучается духовное наследие и берется что-то из него, то это понимается как отражение прошлого опыта жизни, как пере-

житые и выстраданные жизнью правила поведения, характеры поступков и нормы сосуществования. Идеология рождается жизнью, но она должна черпать непреходящие ценности из творческого наследия, созданного в прошлом гением народа. «Манас», нашу неповторимую ценность, любим мы все, но нужно любить истинной, ответственной и требовательной любовью!... Идеология должна быть связана с устремлением народа в будущее.

И сегодняшнюю идеологию мы строим исходя прежде всего из потребностей современной жизни, понимания ее ценностей и целей, заглядывая в завтрашний день. И наша идеология должна быть идеологией демократического обновления.

Несколько слов о художественном восприятии. Оценка эпоса «Манас», да и любого другого памятника устного народного творчества по критериям современного художественного вкуса проблематична. Конечно же, художественный уровень в глубокой древности и в настоящее время различен. Эпохи разные и потому абсолютно не сопоставимы. Однако происходит удивительное смещение понятий при слушании «Манаса». Мы совершенно забываем, что «Манас» — это художественное творение народа. Отходим от рассмотрения художественной ценности «Манаса» и начинаем очеловечивать героев эпоса. И наше внимание полностью захватывается персонажами эпоса и описываемых там событий. Изучение художественной ценности «Манаса» оказалось несколько в тени, а на авансцену вышел сюжет — трагическая история походов и гибели — настолько актуальной во все времена оказалась тема сохранения жизни, ибо через трагическую историю потерь в «Манасе» как наивысшая ценность утверждается жизнь.

Когда читаешь «Манас», то его слова, очень простые, отображающие круг ограниченных интересов, потребностей и событий, часто повторяющиеся из строки в строку как будто и не особенно впечатляют — как никак, мы дети своего времени и в художественном вкусе сквозит некоторый снобизм. Тем не менее чтение постепенно захватывает, но не столько художественным уровнем, сколько описываемыми событиями, которые происходили в давно прошедшие времена с нашими далекими предками.

Но, когда слушаешь, как сказитель-манасчи сказывает «Манас», то видишь, как

рождается потрясающий феномен, захватывающий монолог-спектакль. И ни на минуту не можешь оторваться, отвлечься от слушания.

Есть нечто колдовское, шаманское в ритме сказа. В нем можно услышать и призывной клич богатырей, и грозный гул воинов в походе, и рычание льва, и шипенье дракона, и топот конских копыт, и всеобщее ликование в честь победы, и всеобщее горе и плач после поражения, но не безысходность. Рабы не мы, мы не рабы!

Живой спектакль. Эмоциональное воздействие на слушателей потрясающе. Такова сила художественного воздействия эпоса в устной передаче. Никаким письменным переложением и чтением не достигается та сила эмоционального воздействия, которую испытываешь при слушании. Ведь «Манас» слушается завороченно, чувствуешь себя живым участником событий.

Я помню тот удивительный и волшебный вечер в моем далеком детстве. В мое родное село Сары-Булак, что в Джайильском районе, приехала артистическая бригада. Среди артистов был и манасчи Саякбай Каралаев... Под звездным и лунным небом, на открытом воздухе, недалеко от здания правления колхоза, все население села слушало концерт.

И вот начинается сказ о Манасе Саякбай-ата. О, какое это было зрелище!... Тянулся долгий сказ... И вдруг неожиданно подул ветер и пошел проливной дождь. Но никто не ощущал дождя. Саякбай продолжал рассказывать, все село слушало, не шевелясь, затаив дыхание. О, Манас — несравненно большее, чем стихия природы!

Эпос «Манас» — великая трагедия. Это трагедия народа, трагедия героев эпоса, трагедия времени. Непрестанные войны не просто опустошали землю и уничтожали материальные ценности, а прежде всего умирали люди. Ведь, не кончил богатырь и хан Манас поход на Бейджин победой, а вернулся раненым и умер от ран. И Семетей не одержал окончательную победу и тоже был покалечен. Не будем дальше продолжать трагические судьбы. Война, в конечном счете, никому не приносит победу. Она кончается обоюдным поражением. И выигравшие, и проигравшие теряют невозполнимые человеческие жизни, а народы терпят бедствие, ибо войной пожираются огромные материальные ресурсы. Семьи ли-

шаются кормильцев, матери сыновей, женщины мужей. Как можно считать счастливой в любви Каныкей, жену Манаса, если она сполна не испытала, «что такое любовь»? Как и жены сорока богатырей Манаса. Бесконечные войны отбирали у жен суженых. Они ждали и очень часто на дожидались...

Бесконечные войны с чужими этническими племенами, междоусобная вражда кыргызских родов привели к тому, что на каком-то отрезке времени оборвалась великая история кыргызов. Они испытывают катаклизмы... и только потом — потом, по истечении веков... восстанавливается имя кыргызов. Уходить в неизвестность — не это ли страшная всенародная трагедия? Да, судьба оказалась благосклонной к кыргызам. Не исчезли кыргызы совсем, а возродились! Может быть, этот факт — свидетельство жизнеспособности кыргызов, является исходной точкой осознания менталитета кыргызов, умеющих постоять за свою честь и достоинство?! Да поможет нам это осознание выйти из сегодняшней трудной жизненной ситуации уверенными в себе!..

В «Манасе» самое ценное — это выражение мужественного духа, высокой чести и чувства собственного достоинства. А это очень и очень важно, когда нам необходимо возвысить наш менталитет и с его помощью преодолеть трудности.

Народы и государства на основе опыта из жизни и его осмысления формируют свои нравственные и идеологические принципы и определяют девизы жизни, которые объединяют, воодушевляют и воспитывают народ. В конечном счете так рождены принципы «Панча Шила». Из эпоса «Манас» можно многое использовать, но заимствование должно быть «приложено» к реальной жизни. Тем самым проверяется актуальность нравственных уроков «Манаса». Но это уже не прямые нравственные категории, а идеи, рожденные жизнью и «переварившие» нравственные ценности прошлого применительно к реальностям современности.

В любую эпоху в людях жило понимание того, что есть добро и зло, щедрость и скупость, рациональность и расточительство, доблесть и трусость, ум и глупость, любовь и ненависть, порядочность и низость, честь и бесчестье и многие другие нравственные и антинравственные понятия. Осуждая безнравственное, утверждая нрав-

ственное, каждая эпоха «воспитывала» народ. Категории нравственного порядка ценятся людьми и передавались как заветы из поколения в поколение. И потому те нравственные уроки, что извлекаем из «Манаса», — не новы, а скорее, это вечные истины. Но, прослушивая и перечитывая эпос «Манас», мы еще раз переосмысливаем великое и непреходящее значение нравственных категорий. «Манас» не дарит нам особые и новые ценности, а только напоминает нам об общечеловеческих ценностях, чтобы мы их не забывали. Это сегодня особенно важно, когда духовность унижена материальной нуждой и опасно тает...

На пути демократического обновления «Манас» может и должен стать символом единства нации, ее духом, честью и достоинством.

Наша общенациональная идеология — идеология гуманизма, утверждающая экономическую, политическую и духовную свободы, правовое равенство и межнациональное согласие.

Разве могла быть написана Конституция Кыргызской Республики без влияния идеологии демократического обновления? Мне кажется, прошла пора отрицания или оспаривания реальных действий на пути демократического обновления, а пришла пора признания и поддержки.

О роли принципа легитимности в этнополитической культуре кыргызского народа (по материалам эпоса „Манас“)

А. ДОНОМБАЕВ — канд. философ. наук, зав. отделом Института экономики и политологии НАН КР. Специалист в области политологии. Автор ряда научно-методических разработок в области философии, истории и политологии.

Почему в истории одни государства оказывались «долгожителями», продлевая свою жизнедеятельность до полутысячи лет и даже более, а другие рушились под напором обстоятельств, не продержавшись даже столетия? При внимательном анализе, имевших место в истории объективных и субъективных обстоятельств, обнаруживается, что в этом процессе немаловажную роль играл так называемый принцип легитимности, законности.

Иначе говоря, опыт истории подтверждает тезис о том, что, наряду с другими факторами, решающим условием эффективности и, следовательно, долгожительства той или иной системы государственной власти выступает принцип легитимности. Одной из причин, приводивших в конечном счете к краху государственной власти, являлось разрушение в политическом сознании масс представления о законности правления страной данной политической династией или режимом. В этом случае идея незаконности существующего политического порядка становилась мощной материальной основой и духовной силой политических преобразований.

Естественно возникает вопрос: что же представлял собой принцип легитимности в тот или иной исторический период? Рассмотрим это на примере эпоса «Манас», в художественной ткани которого отразились различные временные пласты.

Попутно отметим, что в научных исследо-

ваниях эпоса «Манас» до сих пор проблема легитимности, если и освещалась в той или иной степени, то явно недостаточно. Обратимся хотя бы к такому эпизоду, как избрание юного Манаса ханом кыргызского народа. Акт этот основывается на традиционной политической культуре, сформировавшейся уже в древнюю эпоху. Здесь принцип легитимности прямо связан с идеей сакрального (священного) происхождения претендента на ханский престол. Ученые, серьезно исследовавшие генеалогическое древо Манаса, возводят его род к известной династии Караханидов. Но, пожалуй, самое существенное заключено в сакральном толковании рождения будущего героя и хана.

Именно сакрализация деятельности правителя государства в истории была мощным источником единения и консолидации народа. В сакральном духе как бы воплощались органичные элементы того сплава, который в конечном счете и образует историческую память. Известно, что именно историческое беспомыслие приводило ко многим глобальным трагедиям. Ярчайшими примерами такого трагического поворота являются судьбы древней Ассирийской военно-политической империи и ассирийского народа, а в средневековье — Кыпчакской кочевой державы и кыпчакского народа.

Так, почему же одни народы, не выдержав испытаний, уготованных им историей, трагическим образом погибают, другие же,

пройдя сквозь все бури, потрясения жестоких времен, продолжают жить и развиваться?

Кажется, вопрос этот и ответ на него, как бы мы ни пытались воспроизвести весь ход событий и объяснить их во взаимосвязи, содержит в себе некую историческую тайну. Может быть она сокрыта в народном духе, который в любых испытаниях, выпадающих во все времена на долю людей, сохраняется и бережно передается по каналам исторической памяти?

Если обратиться к примерам трагедии Ассирийской империи и судьбе Кыпчакской державы, то там явно прослеживаются взаимосвязи того, что слишком разросшееся сознание подавило и размыло духовные скрепы, обеспечивавшие единство ассирийского народа, и когда империя пала, народ буквально «рассыпался»; а Кыпчакский этнос, расселившись на необъятных пространствах от степей Монголии до устья Дуная, также, видимо, потерял узы духовного родства.

История оказалась, к счастью, благосклонной к кыргызскому народу. Ведь были в его почти двухтысячелетнем существовании периоды, когда казалось, что связи, обеспечивавшие его единство и целостность, вот-вот разорвутся, и народ, рассыпавшись, погибнет в пучине страшных войн и бедствий. Но Бог миловал, судьба давала шанс жить дальше. Завесу этой тайны, наверное, можно приподнять и многое увидеть, если мы сумеем взглянуть на события, переживаемые нашим народом в историческом прошлом с точки зрения того духовного стержня, который «пронизывал» сознание каждого и всех, тем самым обеспечивая единство народа. И именно этот духовный стержень позволяет объяснить, почему в недрах кыргызского народа 1000 лет тому назад рождается эпос «Манас» — великое творение народа, являющееся и энциклопедией жизни народа, и могучим источником единения кыргызов. Эпическая и историческая канва событий в эпосе удивительным образом сближаются не только в отражении важнейших узловых моментов, но и в определенных деталях.

В широком контексте жизнедеятельность легендарного Манаса по существу имела своим результатом консолидацию и сложение из различных племен единой кыргызской народности. Термин «кыргыз» озна-

чавший в более ранние периоды истории (например, в самом начале I тысячелетия), скорее, общее название совершенно разных племен, объединившихся в силу сложившихся геополитических и этносоциальных причин, в историческую эпоху, реалии которой столь живо и образно описываются в эпосе «Манас», наполняется конкретно-осознанным содержанием, превращается в фактор единого этнического самосознания. Отсюда признание того, что общим предком кыргызского народа является легендарный Манас. Именно дух Манаса с тех давних времен спланирует, цементирует общекыргызское единство. Манас не только прародитель кыргызов, но и основатель государства.

Как известно, государственная власть у кыргызов формируется в довольно мощную систему уже в I тысячелетии. Это так называемый «Кыргызский каганат», в исторической литературе упоминающийся ещё как «кыргызское великодержавие». Возникновение этой первоначальной государственности имело огромное цивилизующее значение в истории развития кыргызского общества и народа.

Стихия кочевого варварского общества, определявшая характер хаотических, беспорядочных деяний родоплеменных структур, в целом составлявших неуправляемый этнический организм, подчинявшийся произволу случайных побуждений и страстей, постепенно и неуклонно сменяется упорядоченной деятельностью четко взаимодействующих между собой подразделений теперь уже единого народа, возглавляемого государем и вождем.

Эти изменения зримо отражаются в художественной ткани эпоса «Манас». Кыргызское общество до восшествия на ханский престол Манаса и после избрания его руководителем государства предстает принципиально и качественно различающимся. Прежде, терпящий одно поражение за другим от недружественных соседей, кыргызский этнос теперь как бы преображается, обретает мощь и силу в битвах с противником. Ход событий изменяется в благожелательную сторону. Можно сказать, кыргызский этнос испытывает в этот период невиданный прежде энергетический подъём. Следуя логике теоретических выводов, сделанных выдающимся историком Л. Н. Гумилевым, можно было бы сказать, что начиная

со времени избрания Манаса ханом, кыргызский этнос находился в фазе «пассионарного» взлёта¹. Единство становится принципом жизни народа. Родоплеменная структура общества и в период деятельности Манаса сохраняет свою действенную силу, но и это очень важно, постепенно теряет свою системосозидающую роль. Власть родовых и племенных вождей всё ещё сильна, но они теперь подчиняются единой государственной воле, единому организующему началу. И организация дружины «кырк чоро» («сорок витязей») — это начало перехода от родоплеменной к территориально-административной организации жизни общества и государства.

По свидетельству китайских источников, аппарат правления «Кыргызского каганата» имел достаточно разветвленный штат чиновников, делившихся по шести разрядам. Упоминаются семь глав ведомств, три главы местных администраций, десять уполномоченных, пятнадцать делопроизводителей. Были военные чины, сборщики налогов и податей и т. д. Таким образом, этот каганат являл собой, по определению китайских летописцев, особый тип кочевого государства («син го» — «государств, передвигающихся»). Китайцы, к концу I тысячелетия н. э., обладавшие двухтысячелетним опытом государственности, без колебаний и сомнений относили кочевой тип государственности в разряд подлинных государственных образований, хотя и весьма специфичных².

Созданный в эпосе полнокровный образ верной Манасу дружины — его «кырк чоро» имеет огромное символическое значение. Разумеется, во-первых, это символ воинской доблести, отваги и бесстрашия на поле брани. Трудно вообразить, что даже «медногрудый», «железнодорожный» Манас, обладавший могучей, нечеловеческой силой, не боявшийся идти против дюжины вражеских богатырей, мог одерживать столь блестящие победы над врагами, не будь рядом с ним его сорока витязей. Во-вторых, нужно учитывать, что все витязи Манаса, хотя каждый из них связан многими кровными и родственными нитями с каким-то родом, племенем, являются членами единой семьи Манаса. В какой-то мере их можно сравнивать с «людьми длинной воли», составившими гвардию войска Чингиз-хана³. Сорок витязей Манаса — это собирательный образ людей, посвятивших свою жизнь идее «ынты-

мак» («единение», «сплочение»), зримые черты которой воплощались в том государственном объединении, которое создавал легендарный Манас.

Следовательно, здесь очень четко и ясно раскрывается процесс перехода от этнополитической культуры, базирующейся на родоплеменных связях, к культуре этнополитической, прораставшей на почве государственно-территориальных связей. Речь идет об исторических реалиях той эпохи, когда кыргызский этнос, преодолевая родоплеменную строй как явление своей социально-политической биографии, пытался перейти к государственному строю, к новой ступени организации жизни.

Переход же к государственной форме организации общественного бытия был сопряжен с необходимостью появления в определенный период исторической жизни народа так называемой харизматической личности. Политическое сознание народа в фигуре Манаса признает такую божественную, священную уже по самому своему происхождению личность. Как подчеркивает современный американский социолог С. Липсет, в период своего формирования государственная власть узаконивала себя очень часто «посредством харизмы». Например, в истории монгольского народа переход от родоплеменной организации к государственному строю приходится на период жизни и деятельности Чингиз-хана. Потомки же Чингиз-хана образуют длинную цепь так называемой легитимной власти. Эта легитимность верховной власти Чингизидов обеспечивалась тем, что сакральная сила династии воспринималась как правомерно передающаяся потомкам, т. е. своего рода привычкой. Недаром даже грозный Тимур, чья политические традиции, имевшие большое влияние на сознание и поведение людей, даже в период наивысшего могущества своей власти как бы прикрывался именем одного из потомков дряхлевшей династии Чингизидов, называя его ханом, а себя скромно амиром.

Здесь необходимо отметить, что политическая культура не есть само политическое поведение и сознание людей. Это определенный образец, способ, стереотип его осуществления. Важнейшей слагаемой политической культуры является привычка. «Привычка — душа держав», — точно определил в свое время А. С. Пушкин. Складывающаяся

ся политическая культура как определенный стереотип поведения и сознания бесконечное число раз воспроизводясь, повторяясь, становится привычкой, неким образцом деятельности людей. Со временем этот образец превращается в устойчивое духовное качество человека. Именно оно определяет то, как человек строит свое мироощущение, мировосприятие и мирозерцание.

Эта привычка наделять народного героя и правителя государства сакральной силой очень четко отразилась и в эпосе «Манас». Как и рождение Чингиз-хана (оно сопровождалось особыми предзнаменованиями и младенец явился на свет, якобы сжимая в кулачке сгусток крови), рождение Манаса также было чудесным. Тут и вещей сон Джакыпа, и тяжелые роды Чыйырды, которая произвела на свет легендарного батыра, и «горы, раскалывающий крик младенца», и «львообразный» облик новорожденного, крепкого и сильного, крупного и тяжеленного как пятнадцатилетний подросток. Отец Манаса Джакып, радуясь рождению сына-батыра, благодарит творца — Тенир (Небо). По-видимому, термин «Тенир» (в других тюркских языках «Тэнгри»), всё же китайского происхождения⁴. Ещё в древнейшие времена ранней стадии становления китайской государственности (примерно XVI—XV вв. до н. э.) возникает политическая культура, в которой центральной была идея о «Тяньцзы — правителе, сыне Неба»⁵. Согласно этой идее, «Тянь-Небо» представляет собой божественную, «повелевающую» сферу по отношению к нижней, подчиняющейся сфере — «Ди-Земле». Небо передает «мандат» — право на правление человеку, избранному им и уведомляет об этом людей каким-то особым знаком. В китайской политической традиции подобный «мандат» на правление Поднебесной получает личность, обладающая мощной энергией морально-этического воздействия на людей. Тюрко-монгольская традиция говорит просто о силе личности, возвышающей её над всеми и позволяющей по этой причине взять в свои руки бразды правления⁶.

Итак, правителем становится «Богом отмеченный и избранный» человек. Избрание его народом является лишь следствием богоизбранности претендента на монарший престол. Причем, сев на ханский трон, правитель должен всё время доказывать свою богоизбранность. Фактором, подтверждаю-

щим её, выступает та же сила. Если правитель постоянно побеждает всех своих врагов и расширяет границы своего государства, это как раз и свидетельствует о том, что Бог покровительствует ему.

Политическая традиция, возводящая легитимность к силе, которой обладал правитель государства, была основательно укоренена в китайской, тюрко-монгольской, исламской и византийской концепциях миропорядка. Например, в сознании византийца, как отмечает С. С. Аверинцев, империя, подданым которой он был, свята и свят императорский сан, но саном этим должен быть облечен самый способный и самый удачливый (а если это узурпатор — тем очевиднее его способности и удачливость). Политическая практика эпохи поздней Римской империи, когда императоры свергались и провозглашались солдатами из числа наиболее удачливых полководцев, а то и просто воинов приобрела в Византийской империи, считавшей себя наследницей римских норм, силу легитимной традиции. Причем удачливость воспринималась не как внешнее к человеку стечение обстоятельств, а как имманентное свойство его личности, мирская харизма⁷. Русь должна была пройти длительную эпоху феодальной раздробленности, иноземного ига и социальных и политических потрясений, прежде чем в московский период своей истории осознала необходимость и приняла норму прочной легитимизации династического принципа. И уже самозванец Григорий Отрепьев скрывается под именем царевича Димитрия, а Емельян Пугачев принимает имя Петра Федоровича.

В средние века власть европейских монархов легитимизируется (но и ограничивается) такой мощной сакральной силой, как церковь. Мусульманский монарх, особенно после падения Арабского халифата с центром в Багдаде, не имел ни такого ограничения, ни такой легитимизации. Поэтому его власть совершенно бесконтрольна, но вместе с тем и чрезвычайно уязвима, ибо тот, кто завоюет его государство, не нуждается ни в какой-либо легитимизации этого завоевания и его свержения. Чередой побед — вот необходимое подтверждение, что Бог с победителем. Завоеватель может быть кем угодно, даже бывшим рабом, как например, мамлюки в Египте, «рабская династия» в средневековой Индии и т. д. Ему не нужно доказывать свои права на престол.

и добиваться «помазания на царство», выдавая себя наследником царствующей династии.

Читая и перечитывая «Манас», мы восхищаемся и в то же время изумляемся той непрерывной череде героических сражений и грандиозных побед, которые одерживает Манас. Ханы Нескара, Текес, Орго, Акунбешим, Алооке, Шоорук, Конурбай — вот далеко не полный перечень лиц, с которыми приходится сражаться легендарному герою и его дружине. Легитимность здесь связывается с эффективностью. Эффективность же представлена именно через образ одерживающего многочисленные победы легендарного героя. Эти победы нужны не для порабощения других народов, не для извлечения экономической выгоды. Представляется, что точка зрения Л. Н. Гумилева о том, что средневековые монголы крайне были бы удивлены, если им сказали о необходимости воевать ради экономической выгоды или захвата земли, имеет под собой серьезные основания в историческом бытии народов⁸. Война очень часто шла за утверждение в окружающем геополитическом пространстве определенного принципа миропорядка. Идея справедливости, принятая данным народом, подтверждалась как единственно истинная, в случае побед, одерживаемых на поле битвы. Сила, дарованная свыше, Богом, есть источник справедливого, правильного мироустройства и миропорядка.

Вместе с тем, в эпосе развивается и иная концептуальная линия, связывающая разнородные и разноплановые события в единую сюжетную канву. Манас могуч и несокрушим в той мере, в которой неудержима и реально осязаема мечта народа о единстве и сплоченности. Манас является символом этой сплоченности. Подобно Антею, черпавшему силу из земли, Манас непобедим, пока народ един. Раздробленная на трудно соединимые родоплеменные подразделения кыргызская народность эпохи средневековья, конечно же, жаждала консолидации и сплоченности. Эта жажда является сквозной идеей эпоса. Исторический опыт показывал, что динамичное формирование единого самосознания народа, сложение его в целостную народность становилось реально возможным лишь в ходе постоянной освободительной борьбы против иноземных захватчиков.

В таких условиях интеграция и консолидация ранее раздробленного народа, созда-

ние единого государства становится важнейшей жизненной сверхзадачей. И именно такая задача возложена на эпическую фигуру легендарного Манаса. В реальной истории кыргызского народа вполне вероятен целый ряд выдающихся личностей, способных взять и бравших на себя выполнение подобной сверхзадачи. Но логика эпического повествования концентрирует все их объединительные качества в одном лице.

Остаться свободным, не превратиться в рабов иноземных захватчиков было возможно лишь только при условии ограничения свободы родоплеменных организаций. Родоплеменная структура неизбежно порождала так называемые центробежные тенденции, размывала единство и целостность народа. Поэтому-то «кырк чоро», особенно Алмамбет, являются той новой генерацией людей, окружавших Манаса, которая противостояла родоплеменной традиции и силам, олицетворяющим её. А это значило, что свобода и мир были возможны лишь в той мере, в которой «ынтымак» народа подкреплялся реально существовавшей государственностью. Причем сама идея государственности в эпосе органично привязывается к процессу переселения кыргызов под руководством Манаса с Алтая на родную землю Ала-Тоо. И государственность кыргызского народа создается не где-нибудь, а именно в пределах Ала-Тоо — той земли, которую кыргызы в эпосе называют Родиной⁹.

Итак, и в древнем, и в средневековом кыргызском обществе имел место процесс становления традиций государственности. И процесс этот отражается в эпической канве противостояния и борьбы Манаса с врагами. Консолидирующее начало в деятельности легендарного героя проявляется в идее сосредоточения власти в ханской ставке Манаса. Вместе с тем внимательное изучение текста эпоса показывает, что нигде и никогда Манас не ставит перед собой задачи узурпировать власть. Она должна принадлежать тому, кто реально может воплотить её в жизнь, — народу. И эту идею Манас стремится реализовать, показывая, что старейшины, управители, ханы выступают лишь как полномочные представители власти народа. А вся полнота власти принадлежит такому народному органу, воплощающему в своей сущности демократические традиции, как курултай.

Само слово «курултай», пришедшее из далеких исторических времен, как бы несет в себе горький привкус и вместе с тем сладостный запах дыма кочевий предков и тепла родной земли. Курултай, как свидетельствуют предания, созывались на крутых изломах исторического бытия народа, когда именно всенародная воля должна была определить тот или иной выбор и тем самым принять судьбоносное решение. Кого из претендентов избрать главой народного единства, принять ли бой с врагом, несущим меч войны, или смириться в рабском ничтожестве перед грозным противником, тронуться ли в путь, неизведанный, сулящий опасности и, быть может, даже гибель, или остаться на старом становище и прозябать в полуголодном существовании — вот лишь малая толика из множества вопросов, которые обсуждались и по которым принимались решения в дни всенародных курултаев. Все, кто считал себя частицей этого народа, взволнованно ожидали курултая, понимая, что его решения определяют важнейшие перемены. И к курултаю готовились заранее, основательно и серьезно. А когда курултай завершался, люди доносили до самых дальних кочевий все перепетии словесных схваток, имевших место на нём, борьбы различных мнений и предложений, из которых участвовавшие во всенародном обсуждении и делали выбор.

Этот исторический факт вносит серьезные коррективы в наше понимание легитимности власти в кыргызском обществе. Власть ханов в древности и средневековье была не безграничной. В истории кыргызов почти неизвестны случаи узурпирования ханской власти. Чаще всего, здесь решающую роль играли выборы ханов на всенародных курултаях. И эта традиция легитимизации власти идет от укорененных в политическом сознании и поведении кыргызского народа норм и обычаев. В эпосе «Манас» можно наблюдать последовательное воплощение этих норм в деятельности главного героя.

Как известно, первая книга эпоса «Манас» (по варианту С. Орозбакова) завершается курултаем, на котором народ избирает Манаса ханом. Здесь интересно отметить один момент: люди собрались, чтобы избрать ханом многоопытного, старого Джакыпа. Манас же, хотя хорошо известен народу своими подвигами и воинской удачей, всё же не столь популярен, как его отец.

И главная причина этого — конечно же, юный возраст Манаса — ему всего пятнадцать лет. По сложившейся политической традиции, на ханский престол избирался не только мужественный военачальник, отважный батыр, способный организатор, но непременно многоопытный государственный муж, и предпочтительнее — аксакал. Поэтому и в этот раз, вопреки мольбам Джакыпа, чувствовавшего великую будущность сына, народ «поднимает на кошме» его — старого человека. И лишь многократные просьбы отца освободить его от государственных тягот и возложить их на его сына, в конце концов возымели свое действие: народ «поднимает на кошме» Манаса и несет его по кругу, провозглашая его своим ханом. На первый взгляд, события здесь как бы являются результатом случайного стечения обстоятельств. Но на самом деле народ ощущал, что, избирая Манаса ханом, он совершает нечто грандиозное, выходящее за рамки вполне заурядного действия. Люди ещё не осознавали до конца, что своим выбором, хотя как бы и не намеренным, случайным, определили некую закономерную грань исторического развития кыргызского народа. Здесь случайное становится некоей мерой исторически необходимого.

Деяния Манаса с этого момента предстают как титанические усилия по собиранию разрозненных сил в единое целое и формированию спланивающего государственного начала. Обретение такого героя, как Манас, в исторических судьбах кыргызского народа, можно рассматривать как поворотный момент в его развитии. Эта была судьба. Она вела через суровые века к сплочению и формированию единой народности и нации. Эмоционально возбуждая души людей, эпос «Манас» заставлял в самые смутные эпохи кыргызов хранить историческую память о своем родстве и единстве.

Примечания

1. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера Земли. — М.: 1994. — С. 449—463.
2. Кычанов Е. И. О некоторых традициях древнетюркской государственности в Центральной Азии (по китайским источникам): рукопись. — С. 45.
3. Гумилев Л. Н. Древняя Русь и Великая степь. — М.: 1993. — С. 403—405.
4. Мартынов А. С. Представления о природе и мироустроительных функциях власти китайских императоров в официальной традиции. // Народы Азии и Африки. — 1972. — № 5.

5. Там же.
 6. Козин С. А. Сокровенное сказание. Монгольская хроника 1240 г. — Т. I. — М.; Л., 1941. — С. 86, 306.
 7. Аверинцев С. С. Византия и Русь: два типа

духовности. Статья первая // Новый мир. — 1988. — № 7. — С. 229.
 8. Гумилев Л. Н. Древняя Русь и Великая степь. — М., 1993. — С. 402.
 9. Манас: Эпос. Вариант Сагымбая Орозбак уулу. Кн. 1. — Фрунзе, 1980.

Экскурс в этику

Н. К. КУЛМАТОВ — канд. филос. наук, зав. отделом соц. философии Института философии НАН КР.

Термин *этика* в повседневной жизни часто употребляется в том же самом значении, что и термин *мораль*. Так, когда говорят об этике врача или ученого, обычно имеют в виду определенные моральные явления. Границ между этими понятиями не существует, они накладываются друг на друга. Это объясняется тем, что мораль содержит определенное обоснование норм, а этика рекомендует образцы поведения. В науке принято как можно более четко различать термины *этика* и *мораль*.

Под этикой обычно понимается наука о морали. Под моралью — определенная система норм и воззрений о том, как следует и как не следует поступать. Мораль относится к поступку посредством оценок и норм, а этика — путем понятий и суждений. Отношение этики к морали то же самое, что и отношение, например, языкознания к языку или правоведения к праву. Таким образом, этика изучает генезис возникновения и развития морали, ее сущность и специфику, природу нравственных понятий и суждений, нравственные требования времени. Она включает в свой предмет и житейские проблемы, которые всегда волновали и продолжают волновать людей. Специфика этики выражается в том, что в отличие от обычного понимания она отвечает на эти вопросы в теоретической форме.

Этическое знание обладает определенной глубиной проникновения в логику развития, сущность моральных феноменов. Процесс становления этики как науки — это процесс движения от житейской мудрости к познанию морали. Характер взаимодействия этики и морали менялся на протяжении всей истории. Мораль старше этики. Она возникла одновременно с формированием человеческого общества, а этика зародилась в ра-

бовладельческую эпоху параллельно с отделением умственного труда от физического. Многие философы прошлого пытались осмыслить моральные требования, понять их сущность, размышляя о том, что есть благо, добро и зло, как надо жить, к чему стремиться, какие качества в людях надо ценить и т. д.

Современная этика явилась закономерным следствием развития этической мысли прошлого. Дальнейшее ее развитие будет развитием того, что создано прежней этической мыслью.

В ходе развития этического знания выяснилось многое. Этика сегодняшнего дня не тождественна этике прошлых лет. Изменились и проблематика, и методы обсуждения. Этическое знание приобретало статус научного в силу логики развития социального познания. Постепенно специализируются и конкретизируются границы и цели исследования, обнаруживается своеобразие в характере связи морали и этики. Эту закономерность можно увидеть на примере становления советской этики. Существуют определенные подходы к периодизации этической мысли в СССР¹.

Начало формирования собственно этического знания и его развития следует связывать с попыткой уточнения понятийного аппарата, исследования структуры нравственного сознания и нравственной практики. Так в общем виде представляется специфика теоретической этики, изучающей мораль. Что касается практической функции, то ее задача заключается не в изучении морали, а в ее объяснении, организации морального поведения людей. Этика, которая собствен-

¹ Харчев А. Т., Яковлев Б. Д. Очерки истории марксистско-ленинской этики в СССР. — Л., 1972.

но занимается этой проблемой, носит название нормативной этики. «Улучшение» или «совершенствование» морали — это как раз понятия из области этики.

Нормативная этика призвана поднимать моральные представления людей обыденного на научный уровень, помогать ориентироваться в нравственных изысканиях, в воспитании и самовоспитании.

В большинстве случаев наши суждения относятся к проблеме «поведения», а именно к вопросу о том, что в поведении человека является добром, что злом, что правильным, а что неверным. Подобное обсуждение человеческого поведения и есть то, что наиболее прочно ассоциируется с понятием *этика*. Эта ассоциация, несомненно, возникла потому, что поведение — самый общий предмет этических суждений.

Не случайно многие считают этику наукой, которая занимается вопросом о том, что такое добро и зло в человеческом поведении. Поэтому потребность в преподавании нормативной этики остро ощущается в средней и высшей школе. Нормативная этика как система конкретных знаний о морали (в отличие от теоретической этики) способна говорить с человеком на языке жизни. Сегодня этика стоит перед объективной необходимостью чутко реагировать на происходящие перемены в жизни, делать выводы, способные верно ориентировать практику. Перед этикой поставлена задача активно включаться в решение актуальных проблем современности, ее перестает удовлетворять замкнутость изучения морали в абстрактно-теоретических рамках, она нуждается в новом жизненном материале. Сегодня этика располагает целым рядом механизмов практического воздействия на поведение и сознание людей.

Публицистика по этическим вопросам становится фактом нравственной жизни общества. В условиях демократии возможности подобного рода публицистики возрастают, и задача ее состоит в том, чтобы максимально использовать тот потенциал, который несет в себе непосредственное влияние этической теории на мотивы поведения индивидов. Предмет этики не может быть сведен только к сфере морального требования, так как это приведет к тому, что этика окажется в «ловушке морализаторства». Ситуация такова, что этика может исследовать область реального поведения и нравствен-

ных идей и идеалов. Их соотношение выступает ядром, вокруг которого строится анализ морали. Одним из споров, ведущихся в сфере практической и теоретической жизни, является разговор о сущности, характере морали. По разнообразию ее пониманий с ней может соперничать, вероятно, только искусство.

В повседневной жизни понятие морали часто употребляется слишком узко или имеет множество значений. Даже имеющаяся в научной литературе 60—70-х годов дефиниция морали как совокупность правил, норм поведения не полно учитывает ее особенности. Необходимо уяснить, что не все правила, регулирующие поведение человека, относятся к морали.

Определяются как моральные лишь такое поведение, такой образ действий и такое воспитание, через которые проявляются каким-либо образом общественные взаимоотношения людей. Такие поступки, в которых подобные отношения никак не проявляются, исключаются из сферы морали. Следовательно, включенность морали в систему социальных отношений составляет главную ее особенность. Только социальные характеристики поведения одновременно оказываются нравственными характеристиками людей, их потребностей, целей, мотивов, намерений. Общественные явления, поступки и действия в основном содержат в себе понятие морали. Все это означает, что мы не должны отождествлять всякие акты действия с понятием *мораль*. Конечно, предметом моральной оценки могут быть любые явления, поступки, если даже они непосредственно не являются моралью. Всегда надо иметь в виду, что не во всех явлениях отмечается моральное свойство и содержание, хотя мораль обладает всепроникающей способностью, регулируя человеческие отношения в любой сфере — на производстве, в семье, в проведении досуга.

Понимание морали как духовно-практического способа освоения действительности постепенно утверждается в современной этической литературе. Это именно тот подход, в котором так остро нуждается практика. Он открывает возможности исследования реального процесса утверждения морали в современной общественной практике.

Своеобразие морали конкретно раскрывается во взаимодействии регулятивной, воспитательной, познавательной, оценочной

функций. Эти свойства морали позволяют проникать в самый сокровенный пласт духовного мира человека, постигать те цели и мотивы, которыми он руководствуется в своем поведении. Регуляция поведения, моральная оценка, ценностная ориентация, обеспечение порядочности в поступках, общении — все это взаимосвязано, взаимопроникаемо. Например, регулятивная функция морали включает в себя оценочно-императивную, ориентирующую, а воспитательная функция содержит в себе отчасти оценочно-императивную, мотивационную, познавательную — ориентирующую и прогностическую и т. д.

Ведущая роль регулятивной функции позволяет определять мораль как особый способ регуляции общественных отношений. Регуляция человеческого поведения осуществляется через моральные нормы, которые проявляются и в форме поведения, императива, требования должного. С первых шагов существования человека его окружают правила, советы, рекомендации, указывающие, как должен поступать индивид в том или ином случае. Через систему норм общество как бы программирует поведение индивидов, придает ему определенную направленность. Моральные нормы не приписывают того, чего нет в нашем социальном опыте. Многократно убеждаясь в целесообразности и полезности тех или иных поступков, общество начинает испытывать нужду в постоянном повторении, воспроизводстве подобного рода отношений. Но этот процесс происходит через единичные действия индивидов, воплощаясь в форме нормативных суждений. Моральная норма — это всего лишь ориентир, а не жесткий стандарт поведения. Конечно, эта форма предполагает наличие осмысленного понимания предмета представлений. Чтобы выдвинуть требование, скажем, «будь сознательней», надо иметь представление о сознательности вообще.

Представления о моральных понятиях являются специфическим основанием для соответствующих моральных требований. Предельно общим основанием служат представления о добре, зле, совести и чести. Они, имея конкретно-историческое содержание, выражают особенности объективно складывающихся моральных отношений, характерных для той или иной эпохи, времени. Содержание этих отношений зависит от того,

чему практически отдается предпочтение: общественному или личному интересу. В свете такой постановки вопроса возникает соотношение житейского и морального, корыстного и бескорыстного мотива поведения. Таким образом, специфика моральной нормы как главного элемента регулятивной функции состоит в том, что она находится в постоянном взаимодействии с непосредственным объектом морали. В отличие от моральной нормы под моральными принципами понимаются более общие требования, относящиеся ко всей линии поведения человека. Так, принципами могут быть названы *справедливость, интернационализм, патриотизм* и т. д. При таком многообразии все эти моральные структуры определенным образом упорядочены, находятся в логическом соотношении и взаимоподчинении. Каждому человеку приходится обосновывать, оценивать свои поступки перед лицом общественного мнения при помощи таких регуляторов, как совесть, долг, честь, стыд и т. д. Человек, лишенный этих качеств, не способен на прочные человеческие отношения, так как они стоят на страже исполнения моральных норм, принципов, служат механизмом контроля, бескорыстного устремления, мериллом моральности поступков, их ценности. Рассмотрев мораль с точки зрения общего смысла, содержания, механизмов, структуры, можно теперь коснуться вопросов морали советского общества, которая опиралась на весь положительный нравственный опыт прошлого.

«Советская мораль» формировалась и развивалась со свойственными ей достоинствами и недостатками. Наше время обнажает эти грани, люди задаются вопросом: насколько гуманна эта мораль? Не так просто это определить: публицистика обозначает современные ее аспекты; этическая наука не спешит с новыми выводами, между тем практика остро нуждается в научной интерпретации современной жизни.

«Советская мораль» определяется как исторический тип морали, соответствующий принципам существующей общественно-экономической формации. Ее утверждение не могло осуществляться как какое-то одноразовое действие, а складывалось поэтапно в течение длительной полосы исторического развития. Опыт советского общества показал, что это был трудный и противоречивый процесс.

Сразу после победы Октябрьской революции сложилось нигилистическое отношение к морали, а в конце 20-х годов установилось позитивное к ней отношение. Но при этом сохранилось социально-утилитаристское представление о морали. Такой официально признанный статус мораль имела до середины 50-х годов.

Потребность развития стимулировала более трезвое отношение к морали, было признано наличие в ней общечеловеческого содержания. Она освобождается от прямой политической опеки. На рубеже 80-х годов начинает складываться новый образ морали, сближение с общечеловеческими моральными ценностями. По-новому истолковываются многие моральные принципы и нормы, обнаруживаются противоречия общественного развития, даются им объективные оценки, предполагается использование морального фактора для наведения порядка, повышения дисциплины, роста нетерпимости ко всякого рода злоупотреблениям.

Реформа начала и продолжает формировать более благоприятную общественную атмосферу для возрождения утраченных моральных ценностей. Она обнажила те негативные явления, которые мы сознательно прятали за ширмой деформированного социализма. Одно из главных завоеваний ре-

формы — это раскрепощение сознания людей, но это еще не означает его переделки, достижения нового качества. С одной стороны, перестройка разбудила людей, с другой стороны, — еще велика предубежденность. Необходимость очищения и укрепления морального здоровья общества становится неотъемлемой частью самосознания народа. Критический настрой, обличение — характерная черта сегодняшнего морального сознания. Нравственному сознанию в настоящий момент очень не достает конструктивного мышления.

В последнее время в сфере морали людей произошли очевидные позитивные сдвиги. Несомненно, растет интерес к проблемам общества.

Картина нравов современных людей значительно более сложна, чем это порой представляется. Чтобы произвести непредвзятый анализ сложившейся нравственной ситуации, надо освободиться от догм и апологетики. В нравственной практике современности родились и закрепились новые принципы и нормы, детерминирующие поведение современного человека. Рушится одна парадигма морали и утверждается другая. Жизнь убеждает нас в том, насколько важны вопросы, которые человек ставит перед собой.

К изучению устной речи городских киргизов

Д. Ж. КАДЫРАЛИЕВА — ст. преп. кафедры иностранных языков ИЯЛ НАН КР, занимается вопросами языкового контактирования и сравнительно-типологической лингвистики

Обычно в лингвистике выделяют три типа устного коммуникативного акта: а) коммуникация знакомых и незнакомых лиц в производственной и социально-культурной сфере; б) общение знакомых лиц в бытовой сфере, в) общение незнакомых лиц, которое обычно протекает в форме диалога. Так, А. Орусбаев дифференцирует тринадцать сфер употребления устного обиходно-разговорного языка¹. Устная разговорная речь, как и другие формы существования национального киргизского языка, с его точки зрения, функционирует в следующих сферах деятельности человека: сфера общественно-политической жизни, народного образования, науки, художественной литературы, массовой коммуникации, сфера семейно-бытовой жизни, религиозного ритуала, промышленного производства, сельскохозяйственного производства, сфера строительства.

Обиходно-разговорный язык характерен и для городских киргизов.

Для общения в бытовой сфере в условиях города, как отмечают исследователи, релевантны следующие условия: 1) внешние условия коммуникации; 2) признаки коммуникантов; 3) социальные роли коммуникантов; 4) намерение говорящего; 5) установка говорящего; 6) межличностные отношения коммуникантов².

Внешние условия коммуникации. Внешние условия протекания устной речи непосредственным образом влияют на ее лексико-грамматическое интонационное и паралингвистическое оформление. При этом под внешними условиями следует понимать все то, что связано с речью, но находящееся за ее пределами. Так, тип контакта обусловли-

вает оформление устной речи: если разговор происходит с глазу на глаз, то он может сопровождаться паралингвизмами, т. е. жестами и мимикой; те же самые фразы не будут поняты собеседником, если разговор ведется по телефону. Например, два собеседника в личной беседе ведут речь о третьем лице, которого надо охарактеризовать как любителя выпить. Первый собеседник произносит фразу: *ал мындайды жакшы көрөт* — и постукивает указательным пальцем себя по горлу, что означает *он любит выпить*. Эта фраза, произнесенная по телефону без сопровождения паралингвизма, может быть не понята собеседником.

Официальность общения и присутствие постороннего лица налагает отпечаток на устную речь коммуникантов, поскольку здесь повышается контроль за подбором лексических единиц для соблюдения определенных норм литературности: говорящий старается не употреблять стилистически просторечных, фамильярных лексических и фразеологических единиц.

Влияет на характер протекания коммуникации и временной фактор. Нехватка времени, например, диктует коммуникантам предельно сжатый текст. В этом случае пространственные рассуждения, оформление высказываний в сложные синтаксические конструкции становятся нецелесообразными. Например, часто можно наблюдать при отбытии поезда или автобуса, как отъезжающий или же провожающий произносит в последний момент какие-либо короткие отрывистые фразы: «Гульнура! Он төртүндө! Унутпа!». Эта фраза может означать: «Гульнура, я вернусь назад четырнадцатого чис-

ла. Не забудь!» (Конечно, если это согласуется с сюжетом предыдущего их разговора).

Наличие общего опыта и знаний о предмете беседы имеет большое значение для ведения и оформления устной речи. Например, один спрашивает другого, как вчера происходило у него неприятное объяснение с начальником: «Кече кандай? — Тийишкен жок». Ответ означает: «Мое объяснение вчера с начальником было не очень серьезным, начальник сильно не придирался».

Наличие общего опыта позволило двум собеседникам обойтись всего лишь репликами.

Признаки коммуникантов. Под такими можно понимать различные признаки, присущие человеку как таковому, которые, безусловно, составляют особенность его речи. Сюда относятся морально-эстетические установки, эрудиция, этические принципы, темперамент, социальная принадлежность, возраст, пол, профессия, физическое состояние, увлечения³.

Речь индивида детерминирована тем языковым коллективом, членом которого он является. Этот языковой коллектив может представлять собой рабочую бригаду, студенческую группу, коллектив научных сотрудников в исследовательском институте, воинское подразделение в армии и т. д. В данных языковых коллективах в ходу определенные термины и жаргонизмы, которые придают речи определенный оттенок. Например, один студент спрашивает у другого об экзамене: «Шыпы менен кирсем?» — «Болбойт». Вопрос содержал следующую мысль: «Можно ли на экзамене у данного экзаменатора пользоваться шпаргалкой?» Именно признак принадлежности к социальной группе учащейся молодежи к студентам обуславливает вопрос и адекватное понимание названной фразы собеседником.

Интеллект говорящего влияет на правильность оформления мысли и построение речи. От образованности говорящего зависит «литературность» его устной речи. Устная речь интеллигентного человека более приближена к литературной норме, нежели речь менее образованного человека. Но в определенных случаях, например, при спешке, волнении, возбуждении и т. д. и речь интеллигента может терять свою нормированность и становиться просторечной. Или, к при-

меру, усталость, болезненность, вялость влияют на четкость артикуляции звуков, интонационное оформление высказываний, полноту грамматической конструкции, лексический состав предложения. Он предпочтет ограничиться минимумом коммуникативных средств в разговоре с собеседником. Или, напротив, радостное возбуждение делает человека словоохотливее, он начинает много говорить, повторять сказанное, не заботясь о том, как его воспринимают собеседники.

Социальная роль коммуникантов. В некоторой степени это понятие совпадает с предыдущим понятием характеристики коммуниканта. Но если признак коммуниканта присущ человеку как собственный (эрудиция, интеллект, темперамент и др.), то признак социальной роли коммуниканта будет относительным, т. е. он не является стабильным, постоянным по отношению к собеседникам. Один и тот же человек на протяжении одного дня может по отношению к собеседникам играть многие социальные роли; если по отношению к одному собеседнику данная роль представляется существенной, то по отношению к другому она уже может быть релевантной. Например, это такие социальные роли, как пассажир, клиент, заказчик, покупатель, отец, мать, сын, дочь, гость, хозяин и др. Социальные роли могут иметь долговременный характер (положение в семье — отец, на работе — подчиненный, среди родственников — старший по возрасту, аксакал и др.) и кратковременный характер (пассажир в автобусе, пациент в больнице, клиент в мастерской, покупатель в магазине и др.)⁴. «Существенным компонентом социальной роли является ожидание: то, чего ожидают окружающие от поведения индивида в той или иной конкретной социальной ситуации, они вправе требовать от него, он же обязан в своем поведении соответствовать этим ожиданиям»⁵.

Таким образом, каждая социальная роль состоит из определенного круга прав и обязанностей, которые, в свою очередь, обуславливают построение устной речи для говорящего как выступающего в определенной социальной роли и определяют также построение речи его собеседником, который тоже является носителем определенной социальной роли по отношению к нему.

Для каждой социальной роли в языке имеется набор речевых формул, клише, го-

товых к употреблению лексико-грамматических конструкций. Социальная роль хозяина дома, к которому приходят гости, детерминирует следующий набор речевых клише: «Келиңиз! Чечиниңиз! Пальтоңузду бериңиз, илип коеюн! Төргө отуруңуз! Алыңыз тамактан!» и др. Социальная роль пассажира в автобусе обуславливает такой набор речевых формул: «Талонду тештирип коесузбу! Кайсы жерден түшөсүз? Мен өтүп кетейин алдыга», роль покупателя: «Канча турат? Баасы канча? Эки жуз грамм тартып бериңизчи? Майда тыйыным жок» и др.

Интенции говорящего. Интенции, или, иначе говоря, намерения говорящего — это определенные мотивы, которые говорящий обосновывает в своем высказывании. Однако следует иметь в виду, что говорящий зачастую нечетко, неясно представляет себе свои намерения, которые он хочет реализовать в соответствующем высказывании, он не отдает себе отчета в том, что же он преследует своим высказыванием, чего он хочет достичь в акте коммуникации⁶. Это обусловлено характером разговорной речи, в которой, как правило, не бывает предварительного обдумывания слов и высказываний соответственно своему желанию.

Можно выделить два типа интенций говорящего в устной разговорной речи: сообщение какой-либо информации для собеседника, при этом не претендуя на получение от последнего какой-либо ответной информации. В этом случае говорящий только сообщает о том, что его волнует, беспокоит, интересует, занимает. Например, ситуация с просыпающимся человеком, который лег спать поздно и не выспался: «Уйкум канган жок. Кеч жаттым эле. Башым денгиреп калыптыр». Говорящий сообщает собеседнику какие-либо сведения с целью получить ответную информацию. В этом случае он излагает какие-либо сведения, факты из области прошедшего, настоящего или будущего, обосновывает зачастую свое отношение к высказанному и воздействует своим сообщением на собеседника с тем, чтобы последний сообщил ему какие-либо сведения по высказанной информации.

Установка говорящего. Она зависит от психофизиологических и нормативных условий, характерных данному языковому коллективу, данной языковой общности. Перед тем, как высказаться по какому-либо поводу, говорящий ожидает получение каких-

либо ответных реплик от собеседника. Эта установка носит моральный характер, поскольку в свое высказывание говорящий вкладывает свое личное отношение к той или иной информации, которую он излагает⁷.

Даже в том случае, когда говорящий высказывается только для себя (например, в случае с просыпающимся человеком), он имплицитно в подсознании ожидает следующие варианты действий присутствующего собеседника: а) высказанное им остается без какого-либо ответа; б) собеседник выражает какое-либо сочувствие; в) собеседник подает какой-либо совет; г) собеседник выскажет свою оценку услышанному; д) собеседник выскажет в связи со сказанным какую-либо ассоциативную мысль, предложит неожиданно новую тему для дальнейшего разговора. Говорящий учитывает подсознательно реакцию собеседника на сказанное и в соответствии с этим устанавливает модальность своего высказывания, т. е. степень реальности того, что содержится в высказывании. «Нет ни одного высказывания в человеческой речи без отношения говорящего к тому, что высказывается в плане реальности, нереальности, уверенности, сомнения, одобрения, восхищения и т. п. Иными словами, модальность присутствует в каждом высказывании, модулируя его целеустановку»⁸.

Межличностные внеязыковые отношения коммуникантов. Такие отношения участников коммуникации находят самое прямое отражение в устной разговорной речи. Языковой коллектив выработал свои правила взаимоотношения между людьми, которые стали обязательными для всех членов данного коллектива. Языковая норма в устной речи трансформируется в понятие стилевых свойств высказывания. Здесь следует сразу оговорить, что разговорную речь причислить к понятию *функциональный стиль* нельзя. Скорее всего, стилевые свойства высказывания устной разговорной речи, отражающие межличностные отношения участников коммуникации внеязыкового плана, связаны с вышеуказанным понятием «социальная роль» участника коммуникации. Межличностные отношения между участниками речевого акта могут быть разноплановыми: а) говорящий обращается к незнакомому лицу, соблюдая определенные правила этикета: «Айтып коесузбу, экинчи уй кайсы

жерде? (обращение к старшему); «Ай бала, экинчи үй кайсы жерде?» (обращение к ребенку);

б) говорящий выражает свою благодарность собеседнику своего возраста и круга: «Рахмат. Таппай жүрдүм эле ошол китепти. Жакшы болду»;

в) говорящий недоволен действиями и поступками младшего по возрасту члена своей семьи: «Сен кайда жүрөсүң? Апам издеп кетти сени мектепке! Бардыгыбыз издеп жатабыз! Тынчыбыз кетти!» и др.

Таких ситуаций, которые отражают межличностные отношения между собеседниками, можно насчитать большое количество, поскольку в любом конкретном речевом акте вступают в коммуникацию собеседники, принадлежащие к определенному возрасту, семейному положению, социальному статусу.

В заключение отметим, что социолингвистический аспект изучения устной речи городских киргизов только начинается. Для успешной разработки этой проблемы потребуется использование разнообразных методов обследования, и в первую очередь запись и анализ моно- и билингвов. Репрезентативный объем текстов оригинальных образцов городской киргизской речи позволит

наряду с анкетированием определить социолингвистические обоснования форм высказывания одной стороны, и глубже заглянуть в структуру речевых конструкций с другой.

Примечания

¹ Орусбаев А. Языковая жизнь в Киргизии (Функциональная дистрибуция языков). — Фрунзе: Илим, 1990. — С. 176—178.

² Джусаев Д. Д., 1975. — С. 90—99; Крысин Л. П., 1976. — С. 42—52; Капанадзе Л. А., 1983. — С. 142—172; Винокур Г. В., 1988. — С. 44—84; Земская Е. А., 1988. — С. 9—39; Китайгородская М. В., 1988. — С. 156—182.

³ Девкин В. Д. Немецкая разговорная речь. Синтаксис и лексика. — М.: Международные отношения, 1979. — С. 5.

⁴ Крысин Л. П. Речевое общение и социальные роли говорящих. — М.: Наука, 1976. — С. 42—45.

⁵ Там же. — С. 43.

⁶ Земская Е. А. Городская устная речь и задачи ее изучения // Сб. науч. тр. — М.: Наука, 1988. — С. 11—14.

⁷ Капанадзе Л. А. Лексико-семантические особенности разговорной речи // Русская разговорная речь. Фонетика. Морфология. Лексика / Ответ. ред. Е. А. Земская. — М.: Наука, 1983. — С. 142—148.

⁸ Джусаев Д. Д. К вопросу об основном аспекте категории модальности // Тр. КГУ им. 50-летия СССР, сер.: Романо-германская филология и методика преподавания иностранных языков. — Фрунзе, 1975. — С. 90—99.

УДК 517.968

ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ТИПА ВОЛЬТЕРРА

Вань Г.А. - канд. физ.-мат. наук, зав. лабораторией
Института математики НАН КР занимается по дифференциальным,
интегральным и интегро-дифференциальным уравнениям

Проводится построение решений в классе $C(\mathbb{R})$ ($\mathbb{R} = \mathbb{R}_+$),

НЕПОСТИЖИМОЕ

$$x'(t) = a(t)x(t) + b(t)x^2(t) + c(t), \quad t \in J, \quad (1)$$

ПОСТИЖИМО

$$(x(t))^{-1} = a(t) + b(t)x(t) + c(t), \quad t \in J, \quad (2)$$

решения в классе $C(\mathbb{R}, \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}) \cap C(\mathbb{R}, \mathbb{R}_+ \setminus \{0\})$ интегро-дифференциального уравнения

$$[A + (B(x(t)) + c(x(t)) + g(x(t)))^{n-1}]x'(t) = 0, \quad t \in J, \quad (3)$$

с начальными условиями $x(t_0) = x_0$. В (1), (2), (3) $a(t), b(t), c(t) \in C(\mathbb{R}, \mathbb{R}_+)$, $x(t), \phi(t) \in C(\mathbb{R}, \mathbb{R}_+ \setminus \{0\})$, $\alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}, \gamma \in \mathbb{R}$ так, что $x^2, x^3 \in \mathbb{R}, \alpha \neq 0$ для $\beta < 0$, причем в первом $\alpha = 2m, \beta = 2m, \gamma = 2m, m \in \mathbb{N}, 0 < \alpha = 2m, \beta = 2m, \gamma = 2m$ ($m \in \mathbb{N}, 0 < \beta = 2m, \gamma = 2m, m \in \mathbb{N}$), а в третьем $\alpha = 2m, \beta = 2m, \gamma = 2m$ ($m \in \mathbb{N}, 0 < \alpha = 2m, \beta = 2m, \gamma = 2m, m \in \mathbb{N}$), $\Delta \in \mathbb{R}, \{0\} \neq \Omega, \Omega \in C(\mathbb{R}, \mathbb{R}_+), \eta \in B(\mathbb{R}, \mathbb{R}_+)$.

В интегральном уравнении (1) вместо обозначения

$$X(t) = \int_{t_0}^t a(s) ds + \ln |x(t)| - \ln |x(t_0)|$$

тогда оно принимает вид $x(t) = e^{X(t)} x(t_0) + \dots$

Дифференцируя (4) и учитывая (3), получаем дифференциальное уравнение Бернулли

$$X'(t) = a(t)X(t) + a(t)b(t)x(t), \quad t \in J,$$

Решая дифференциальное уравнение (4) с условием $x(t_0) = x_0$, $X(t_0) = 0$ и подставляя это решение в (3), находим решение интегрального уравнения (1)

УДК 517.968

ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ТИПА ВОЛЬТЕРРА

Ведь Ю.А. - канд. физ. - мат. наук, заведующий лабораторией
Института математики НАН КР, специалист по дифференциальным,
интегральным и интегро-дифференциальным уравнениям

Проводится построение решений в классе $C(J, R)$ ($J=[t_0, \infty)$,
 $t_0 \in R = (-\infty, \infty)$) интегральных уравнений

$$x(t) = a(t) \exp\left(\int_{t_0}^t b(s)x(s) ds\right) + f(t), \quad t \in J, \quad (1)$$

$$(x(t))^\alpha = a_0(t) \exp\left(\int_{t_0}^t b_0(s)(x(s))^\beta ds\right), \quad t \in J, \quad (2)$$

решения в классе $C^1(J, R_+ \setminus \{0\})$ ($R_+ \setminus \{0\} = (0, \infty)$) интегро-дифференциального уравнения

$$\left[A + \int_{t_0}^t h(s)(x(s))^\gamma ds\right] x'(t) + g(t)(x(t))^{\gamma+1} = 0, \quad t \in J, \quad (3)$$

с начальным условием $x(t_0) > 0$. В (1), (2), (3) $a(t), b(t), f(t) \in C(J, R)$;
 $a_0(t), b_0(t) \in C(J, R)$, $\alpha \in R_+ \setminus \{0\}$, $\beta \in R \setminus \{0\}$ такие, что $x^\alpha, x^\beta \in R$, $a_0(t) \neq 0$
для $\beta < 0$, причем в случае $\alpha = 2n/\alpha_0$ ($n \in N = \{1, 2, \dots\}$, $0 < \alpha_0 \neq 2n_0$,
 $n_0 \in N$) $a_0(t) \geq 0, t \in J$, $\beta \neq \pm \beta_0/2m$ ($m \in N, 0 < \beta_0 \neq 2m_0, m_0 \in N$),
а в случае $\alpha \neq 2n/\alpha_0$ $a_0(t) \geq 0$ для $\beta = \pm \alpha \gamma_0/2n$ ($0 < \gamma_0 \neq 2n_0, n_0 \in N$);
 $A \in R \setminus \{0\}$, $h(t), g(t) \in C(J, R)$, $\gamma \in R \setminus \{0\}$.

В интегральном уравнении (1) введем обозначение
 $X(t) \equiv \exp\left(\int_{t_0}^t b(s)x(s) ds\right) > 0, \quad t \in J. \quad (4)$

Тогда оно принимает вид

$$x(t) = a(t)X(t) + f(t), \quad t \in J. \quad (5)$$

Дифференцируя (4) и учитывая (5), получаем дифференциальное
уравнение Бернулли

$$X'(t) = b(t)f(t)X(t) + a(t)b(t)(X(t))^2, \quad t \in J. \quad (6)$$

Решая дифференциальное уравнение (6) с условием, согласно (4),
 $X(t_0) = 1$ и подставляя это решение в (5), находим решение
интегрального уравнения (1)

$$x(t) = a(t) \exp\left(\int_{t_0}^t b(s) f(s) ds\right) (T(t))^{-1} + f(t), \quad t \in J,$$

при условии $T(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T(t) \equiv 1 - \int_{t_0}^t a(\eta) b(\eta) \exp\left(\int_{t_0}^{\eta} b(s) f(s) ds\right) d\eta.$$

Аналогично проводится построение решений интегрального уравнения (2). Обозначим

$$X_0(t) \equiv \exp\left(\int_{t_0}^t b_0(s) (x(s))^\beta ds\right) > 0, \quad t \in J. \quad (7)$$

Имеем

$$(x(t))^\alpha = a_0(t) X_0(t), \quad t \in J, \quad (8)$$

$$X'_0(t) = b_0(t) (x(t))^\beta X_0(t), \quad t \in J. \quad (9)$$

В случае $\alpha = 2n/\alpha_0$ из (8), (9) получаем

$$x(t) = \pm (a_0(t))^{\alpha_0/2n} (X_0(t))^{\alpha_0/2n}, \quad t \in J, \quad (10)$$

$$X'_0(t) = (\pm 1)^\beta (a_0(t))^{\alpha_0\beta/2n} b_0(t) (X_0(t))^{1+\alpha_0\beta/2n}, \quad t \in J. \quad (11)$$

Решая дифференциальные уравнения (11) с условием, согласно (7),

$X_0(t_0) = 1$ и подставляя эти решения в (10), находим решения интегрального уравнения (2)

$$x(t) = \pm (a_0(t))^{\alpha_0/2n} (T_1(t))^{-1/\beta}, \quad t \in J,$$

при условии $T_1(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T_1(t) \equiv 1 - (\pm 1)^\beta \alpha_0 \beta (2n)^{-1} \int_{t_0}^t (a_0(s))^{\alpha_0\beta/2n} b_0(s) ds.$$

Заметим что если ограничиться только одним решением со знаком "+" интегрального уравнения (2), то в вводной части можно опустить требование на β .

В случае $\alpha \neq 2n/\alpha_0$ аналогично находим решение интегрального уравнения (2)

$$x(t) = (a_0(t))^{1/\alpha} (T_2(t))^{-1/\beta}, \quad t \in J,$$

при условии $T_2(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T_2(t) \equiv 1 - \beta \alpha^{-1} \int_{t_0}^t (a_0(s))^{\beta/\alpha} b_0(s) ds.$$

Решения интегрального уравнения (2) с $\alpha = 2$, $\beta = \pm 1$ ($a_0(t) \geq 0$ для $\beta = 1$, $a_0(t) > 0$ для $\beta = -1$) имеют вид

$$x(t) = \pm (a_0(t))^{1/2} (T_1(t))^{-\beta}, \quad t \in J,$$

при условии $T_1(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T_1(t) \equiv 1 \mp 2^{-1} \beta \int_{t_0}^t (a_0(s))^{\beta/2} b_0(s) ds;$$

с $\alpha=2$, $\beta=\pm 2$ ($a_0(t) \geq 0$ для $\beta=2$, $a_0(t) > 0$ для $\beta=-2$) имеют вид

$$x(t) = \pm (a_0(t))^{1/2} (T_1(t))^{\mp 1/2}, \quad t \in J,$$

при условии $T_1(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T_1(t) \equiv 1 \mp \int_{t_0}^t (a_0(s))^{\pm 1} b_0(s) ds;$$

с $\alpha=1$, $\beta=\pm 2$ ($a_0(t) \neq 0$ для $\beta=-2$) имеют вид

$$x(t) = a_0(t) (T_2(t))^{\mp 1/2}, \quad t \in J,$$

при условии $T_2(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T_2(t) \equiv 1 \mp 2 \int_{t_0}^t (a_0(s))^{\pm 2} b_0(s) ds;$$

с $\alpha=1$, $\beta=\pm 1/2$ ($a_0(t) \geq 0$ для $\beta=1/2$, $a_0(t) > 0$ для $\beta=-1/2$) имеют вид

$$x(t) = a_0(t) (T_2(t))^{\mp 2}, \quad t \in J,$$

при условии $T_2(t) > 0$, $t \in J$,

где

$$T_2(t) \equiv 1 \mp 2^{-1} \int_{t_0}^t (a_0(s))^{\pm 1/2} b_0(s) ds.$$

В интегро-дифференциальном уравнении (3) произведем умножение на $(x(t))^{-\gamma-1}$, имеем

$$[A + \int_{t_0}^t h(s)(x(s))^\gamma ds] d/dt (x(t))^{-\gamma} = \gamma g(t), \quad t \in J. \quad (12)$$

С учетом соотношения

$$[A + \int_{t_0}^t h(s)(x(s))^\gamma ds] d/dt (x(t))^{-\gamma} = d/dt [A + \int_{t_0}^t h(s)(x(s))^\gamma ds] (x(t))^{-\gamma} - h(t), \quad t \in J,$$

уравнение (12) принимает вид

$$d/dt [A + \int_{t_0}^t h(s)(x(s))^\gamma ds] (x(t))^{-\gamma} = h(t) + \gamma g(t), \quad t \in J. \quad (13)$$

Интегрируя (13) от t_0 до t , получаем интегральное уравнение

$$D(t)y(t) = A + \int_{t_0}^t h(s)y(s) ds, \quad t \in J, \quad (14)$$

где

$$D(t) \equiv A(x(t_0))^{-\gamma} + \int_{t_0}^t [h(s) + \gamma g(s)] ds, \quad y(t) \equiv (x(t))^\gamma.$$

Дифференцированием (14) имеем

$$D(t)y'(t) = -\gamma g(t)y(t), t \in J. \quad (15)$$

Предполагая $D(t) \neq 0, t \in J$, из дифференциального уравнения (15) находим

$$y(t) = y(t_0) \exp\left(-\gamma \int_{t_0}^t g(s)(D(s))^{-1} ds\right), t \in J,$$

- решение интегрального уравнения (14).

Следовательно, при условии $D(t) \neq 0, t \in J$, решение интегродифференциального уравнения (3) имеет вид

$$x(t) = x(t_0) \exp\left(-\int_{t_0}^t g(s)(D(s))^{-1} ds\right) > 0, t \in J.$$

УДК 517.977.5

ОПТИМАЛЬНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ОГРАНИЧЕНИЕМ НА УПРАВЛЕНИЕ

Дж.Абакирова - ст. преподаватель ГНУ. Опубликовала 6 научных статей. Сфера интересов: прикладная математика, математическое моделирование, оптимизация процессов и др.

Дж.Мамытов - канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотрудник, зав. лабораторией Института автоматики НАН КР. Опубликовал около 40 научных статей. Сфера интересов: оптимальная стабилизация, оптимальное управление, нелинейные колебания, устойчивость движения, применение теории катастроф в экологических задачах и др.

Ж.Шаршеналиев - докт. техн. наук, профессор, член.-корр. НАН КР, директор Института автоматики НАН КР. Опубликовал 7 монографий и около 130 научных статей. Сфера интересов: системы автоматического управления, оптимальные и адаптивные системы, обработка информации и др.

Задачи оптимальной стабилизации возникают при создании сложных систем управления с обратной связью. В данной работе рассматривается стационарная линейная система

$$\frac{dx}{dt} = Px + qu, t > t_0, \quad (1)$$

$$x(t_0) = x_0, t_0 > 0, \quad (2)$$

с критерием качества

$$J[x_0, u] = \int_{t_0}^{\infty} W^2(x, u) dt, \quad (3)$$

$$\text{где } W^2 = (Ax, x) + (Bu, x) + (B^*x, u) + (Cu, u), \quad (4)$$

Здесь $x \in E_n$, $u \in E_r$ ($r \leq n$), $P - (n \times n)$, $Q - (n \times r)$ - матрицы, (\cdot, \cdot) - скалярное произведение, A, B, C - постоянные матрицы соответствующих размерностей, причем $A = A^*$, $C^* = C$, C - положительно - определенная матрица. Символ (\cdot) здесь и далее означает транспонирование.

Необходимо определить управление $u(t)$, соответствующее стационарной точке функционала (3) и обеспечивающее стабилизацию замкнутой системы

(1) - (2). Особенности рассматриваемой задачи заключаются в следующем:

1). На управление $u(t)$ налагается ограничение типа неравенства

$$|u_j| \leq m_j (j = 1, \dots, r). \quad (5)$$

2). Решая эту задачу методом классического вариационного исчисления, устанавливаем ее связь с методом динамического программирования (в некоторых частных случаях получено нелинейное матричное уравнение Риккати, которое получается при решении этой же задачи методом динамического программирования без ограничения на управление).

3). Различным зонам полученного релейного управления u^0 соответствуют различные аналитические выражения для функции $V(x)$ Ляпунова. Как подчеркивается в [6], $V(x)$ должна быть непрерывной, чтобы $u^0(x)$ было оптимальным стабилизирующим в задаче (1) - (3), (5).

Данная работа посвящена кругу этих вопросов, причем для наглядности $V(x)$ строится в E_r . Задачу (1) - (3), (5) будем решать методом множителей Лагранжа [1-3]. Введем вспомогательные управления v_1, \dots, v_r и вспомогательные соотношения

$$\phi_j = \phi_j(u_1, \dots, u_r; v_1, \dots, v_r) = 0 \quad (j=1, \dots, r). \quad (6)$$

Эти соотношения выберем таким образом, чтобы их совокупность позволяла перейти от замкнутой области изменения переменных u_1, \dots, u_r к открытой области изменения переменных $u_1, \dots, u_r, v_1, \dots, v_r$. Такой подход может быть выполнен при различных способах задания функций ϕ_j [2, 7]. В данном случае берем их в виде:

$$\phi_j = u_j^2 + v_j^2 - m_j^2 \quad (j=1, \dots, r). \quad (7)$$

Теперь необходимо определить управления $u_1, \dots, u_r, v_1, \dots, v_r$, удовлетворяющие условиям (6), так, чтобы эти управления и соответствующая им траектория $x(t)$ системы (1) доставляли бы минимум функционалу (3). При этом траектория $x(t)$ должна удовлетворять условиям:

$$x(t_0) = x_0, \quad x(\infty) = 0. \quad (7^*)$$

Сформулированная задача представляет собой задачу Лагранжа на условный экстремум. В соответствии с методом решения такой задачи составим вспомогательный функционал:

$$J_1[x_0, u, v] = \int_{t_0}^{\infty} \Phi(x, \dot{x}, u, v, \lambda, \mu) dt, \quad (8)$$

где $\Phi = W^2(x, \dot{x}, u) + (\lambda(t), \dot{x} - Px - qu) + (\mu, \phi). \quad (9)$

Здесь $\lambda \in E_n$, а $\mu \in E_r$ — постоянный вектор. Запишем систему уравнений Эйлера-Лагранжа для функционала (8) с учетом (4) и (9). Получим

$$\begin{aligned} \text{grad}_x \Phi - \frac{d}{dt} \text{grad}_x \Phi &= 0, & \dot{x} &= Px + qu, \\ \text{grad}_u \Phi - \frac{d}{dt} \text{grad}_u \Phi &= 0, & \phi(u, v) &= 0, \\ \text{grad}_v \Phi - \frac{d}{dt} \text{grad}_v \Phi &= 0, \end{aligned} \quad (10)$$

Нетрудно подсчитать, что

$$\begin{aligned} \text{grad}_x \Phi &= 2Ax + 2Bu - P^* \lambda, & \text{grad}_x \Phi &= \lambda, \\ \text{grad}_u \Phi &= 2B^* x + 2Cu - q^* \lambda + \phi_u' \mu, & \text{grad}_v \Phi &= 0, \\ \text{grad}_x \Phi &= \phi_u' \mu, & \text{grad}_v \Phi &= 0, \end{aligned}$$

где $\phi_u'' = \phi_u' = 2 \begin{bmatrix} u_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & u_2 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ 0 & 0 & \dots & u_r \end{bmatrix}$, $\phi_v'' = \phi_v' = 2 \begin{bmatrix} v_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & v_2 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ 0 & 0 & \dots & v_r \end{bmatrix}$.

В соответствии с этими выражениями система (10) имеет следующий вид:

$$\frac{d\lambda}{dt} = -P^* \lambda + 2Ax + 2Bu, \quad (11)$$

$$2B^*x + 2Cu - q^* \lambda + \phi_v^{*'} \mu = 0, \quad (12)$$

$$\phi_v^{*'} \mu = 0, \quad (13)$$

$$x = Px + qu; \quad (1)$$

$$\phi(u, v) = 0. \quad (14)$$

Если в (13) $\det \phi_v^{*'} \neq 0$, т. е. все $v_j \neq 0$, то отсюда следует, что все $\mu_j = 0 (j = 1, \dots, r)$. В силу того, что все $v_j \neq 0$, из (14) с учетом (7) имеем $(u_j^2 - m_j^2) < 0 (j = 1, \dots, r)$, т. е. $|u_j| < m_j (j = 1, \dots, r)$. С учетом того, что все $\mu_j = 0 (j = 1, \dots, r)$, уравнение (12) запишется в виде:

$$2B^*x - q^* \lambda + 2Cu = 0.$$

Отсюда

$$u = -\frac{1}{2} C^{-1} [2B^*x - q^* \lambda]. \quad (14')$$

Теперь (1) и (11) запишутся в виде:

$$x = Px - \frac{1}{2} qC^{-1} [2B^*x - q^* \lambda], \quad (15)$$

$$\dot{\lambda} = -P^* \lambda + 2Ax - BC^{-1} [2B^*x - q^* \lambda]. \quad (16)$$

Произведем в системах (15) - (16) замену $\dot{\lambda}(t) = 2\theta x(t)$, где $\theta - (n \times n)$ -пока неизвестная постоянная матрица. Тогда эти системы запишутся в виде:

$$x = [P + qC^{-1}(q^* \theta - B^*)]x, \quad \theta x = -(P^* - BC^{-1}q^*)\theta x + Ax - BC^{-1}B^*x$$

соответственно. Вторая система после исключения x с помощью первой системы принимает следующий вид:

$$\{\theta [P + qC^{-1}(q^* \theta - B^*)] + (P^* - BC^{-1}q^*)\theta - A + BC^{-1}B^*\}x = 0.$$

Отсюда в силу того, что $x(t) \neq 0$, имеем

$$\theta \left[P + qC^{-1}(q^*\theta - B^*) \right] + (P^* - BC^{-1}q^*)\theta - A + BC^{-1}B^* = 0.$$

Это матричное уравнение относительно неизвестной матрицы θ еще можно записать в виде:

$$\theta qC^{-1}q^*\theta + \theta \left[P - qC^{-1}B^* \right] + \left[P^* - BC^{-1}q^* \right] \theta + BC^{-1}B^* - A = 0. \quad (17)$$

Это есть матричное уравнение Риккати, которое получается при решении задачи (1) - (3) методом, изложенным в [4, 5] (см. формулу (11.62) в [4]). Таким образом, при $\det \varphi'_v \neq 0$, а следовательно, при $|u_j| < m_j$ ($j = \overline{1, r}$) решение задачи (1) - (3) методом множителей Лагранжа совпадает с решением этой задачи методами, изложенными в [4, 5] без ограничения на управления. Пусть θ - какое-нибудь решение (17), найденное методом из [4]. Тогда управление u из (14*) имеет вид $u = C^{-1}[q^*\theta - B^*]x = Mx$ и совпадает с управлением, ранее найденным в [4, 8] (формула (11.17) в [4]). Если в (13) $\det \varphi'_v \neq 0$, то по крайней мере один элемент v_j или часть v_j или все $v_j = 0$ ($j = \overline{1, r}$).

Рассмотрим простейший случай, когда все $v_j = 0$ ($j = \overline{1, r}$). В этом случае из (14) с учетом (7) следует, что $|u_j| = \pm m_j$ ($j = \overline{1, r}$), т. е. управление u_j достигает граничного значения, а все μ_j ($j = \overline{1, r}$) - пока неизвестные функции.

Таким образом, для управления u_j имеем [1, 2]:

$$u_j(x) = \begin{cases} \sum_{k=1}^m M_{jk} x_k, & \text{при } \left| \sum_{k=1}^n M_{jk} x_k \right| < m_j \\ +m_j, & \text{при } \sum_{k=1}^n M_{jk} x_k \geq m_j \\ -m_j, & \text{при } \sum_{k=1}^n M_{jk} x_k \leq -m_j \end{cases}, \quad (j=\overline{1, r}), \quad (17')$$

где M_{jk} - элементы матрицы M . В силу того, что $u_j = \pm m_j$, системы (1), (11), (12) принимают соответственно следующий вид:

$$x_{\pm} = Px_{\pm} \pm qm, \quad (18)$$

$$\lambda_{\pm} = -P^* \lambda_{\pm} + 2A^* x_{\pm} \pm 2Bm, \quad (19)$$

$$2B^* x_{\pm} \pm 2Cm - q^* \lambda_{\pm} \pm \phi_v'(m) \mu_{\pm} = 0. \quad (20)$$

Здесь знаку “+” соответствуют системы (1), (11), (12) при управлении $u_j = +m_j$, а знаку “-” - при $u_j = -m_j$. Из систем (18) - (19) сначала определяются x_+ , λ_+ , x_- , λ_- , затем в соответствии с этими значениями x, λ из (20) - μ_+ , μ_- , так как $\det \phi_v'(m) \neq 0$. При этом произвольные постоянные, появляющиеся при решении (18) и (19), определяются из граничных условий (7*) и из условий Вейерштрасса - Эрдмана, которые имеют следующий вид [1-3]:

$$\text{grad}_x \Phi \Big|_{t=t_{\pm}-0} = \text{grad}_x \Phi \Big|_{t=t_{\pm}+0}$$

$$\left[\Phi - (x, \text{grad}_x \Phi) \right] \Big|_{t=t_{\pm}-0} = \left[\Phi - (x, \text{grad}_x \Phi) \right] \Big|_{t=t_{\pm}+0},$$

где t_+ , t_- - точки излома решения $x(t)$, соответствующие точкам излома управления.

В этих ситуациях построение функции Ляпунова $V(x_1, \dots, x_n)$ является самым актуальным вопросом, так как если удастся построить непрерывную функцию Ляпунова, то полученное управление (17*) будет оптимальным, а в противном случае оно - не оптимальное [6]. Этот вопрос для наглядности мы проиллюстрируем в одномерном пространстве, так как в произвольном n - мерном пространстве, во-первых, нет непосредственно наглядных геометрических представлений, во-вторых, приходим к громоздким вычислениям. Итак, рассмотрим следующую задачу в E_1 :

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Px + qu, \quad t > 0, \\ x(0) &= x_0, \end{aligned} \quad (21)$$

$$J[x_0, u] = \int_0^{\infty} [ax^2 + Cu^2] dt,$$

где $a > 0$, $C > 0$ - заданные постоянные, P, q - также заданные постоянные, но относительно их знаков предположение будет сделано позже. Пусть $|u| \leq \bar{\zeta}$, где

$\bar{\zeta}$ – заданная постоянная. Функция Ляпунова, если она построена, должна удовлетворять условию :

$$V[x(\infty)] = V[0] = 0.$$

Методом, изложенным в [1 - 2, 4], получим управление $u(x)$ в следующем виде:

$$u(x) = \begin{cases} \bar{\zeta}, & \text{при } x \geq x^* \\ Mx, & \text{при } -x^* < x < x^* \\ -\bar{\zeta}, & \text{при } x \leq -x^* \end{cases}, \quad (21^*)$$

где введены следующие обозначения:

$$k = \sqrt{P^2 + \frac{a}{C} q^2}, \quad M = -\frac{k + P}{q}, \quad x^* = -\frac{q \bar{\zeta}}{k + P}.$$

Очевидно, что $k > P$, вследствие чего $M > 0$, $x^* > 0$. В этом случае управление $u(x)$ релейно и имеет следующий график :

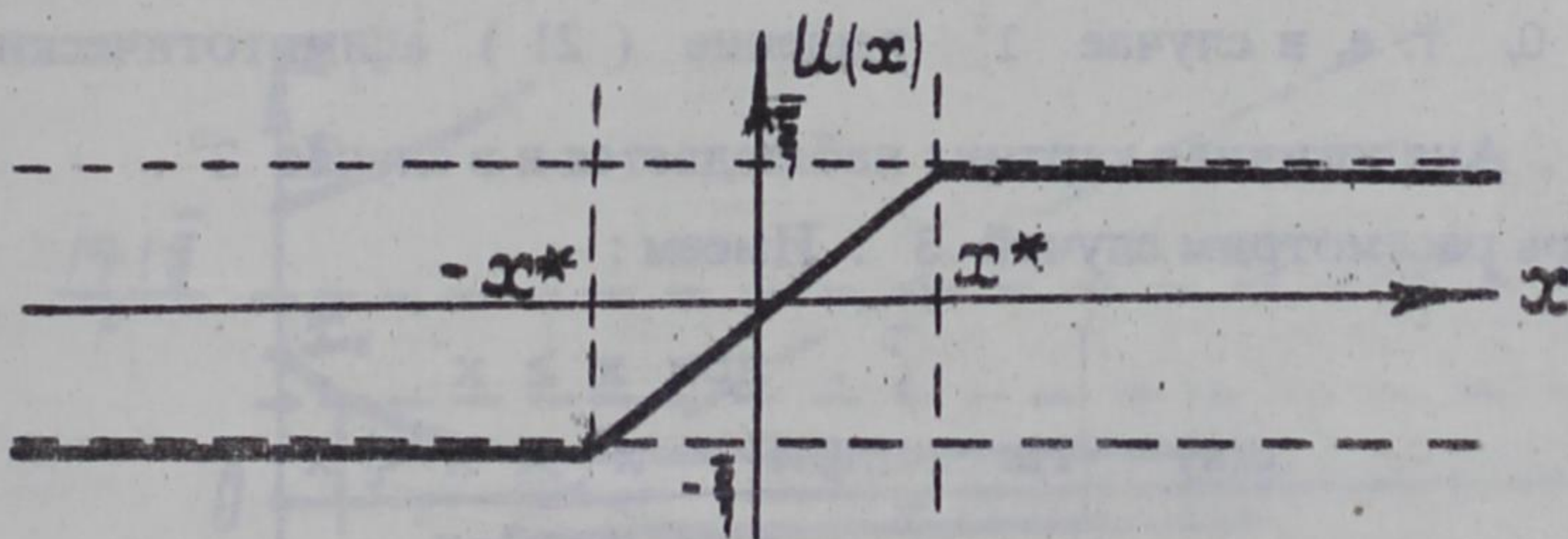


Рис. 1. Управление $u(x)$.

Здесь возможны следующие случаи относительно знаков P, q :

1⁰. $P < 0, q < 0$; 2⁰. $P < 0, q > 0$; 3⁰. $P > 0, q < 0$; 4⁰. $P > 0, q > 0$.

Пусть выполнено условие 1^0 и $x_0 \in (-x^*, x^*)$. Тогда $u(x) = Mx$ и уравнение $\dot{x} = -|P|x - |q|u(x)$ принимает следующий вид: $\dot{x} = -kx$. Отсюда $x(t) = x_0 e^{-kt}$, $u(t) = Mx_0 e^{-kt}$. В этом случае решение задачи асимптотически устойчиво. Пусть теперь $x_0 \notin (-x^*, x^*)$ и для определенности $x_0 \geq x^*$ ($x_0 \leq -x^*$). Тогда в начальный момент времени действует управление $u(x) = \bar{\zeta}$ ($u(x) = -\bar{\zeta}$). Это управление действует до тех пор, пока решение

$$x(t) = -\frac{|q|}{P} \bar{\zeta} + (x_0 + \frac{|q|}{P} \bar{\zeta}) e^{-|P|t}$$

уравнения $\dot{x} = -|P|x - |q|\bar{\zeta}$, $x(0) = x_0$

не пересекается с прямой $x(t) = x^*$, так как $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = -\frac{|q|}{P} \bar{\zeta}$. Нетрудно

подсчитать, что момент времени t^* пересечения этого решения с прямой $x(t) = x^*$ определяется по формуле:

$$t^* = \frac{1}{|P|} \ln \frac{(k - |P|) (|P|x_0 + |q|\bar{\zeta})}{k|q|\bar{\zeta}}$$

Тогда при $t > t^*$ на систему действует управление $u = Mx$ и решением уравнения $\dot{x} = -kx$ с начальным условием $x(t^*) = x^*$ при $t > t^*$ будет

$$x(t) = x^* \left[\frac{(k - |P|) (|P|x_0 + |q|\bar{\zeta})}{k|q|\bar{\zeta}} \right]^{\frac{k}{|P|}} e^{-kt}, \quad t > t^*.$$

Отсюда следует, что

$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = 0$, т. е. в случае 1^0 решение (21) асимптотически устойчиво при любом x_0 . Аналогичная картина наблюдается и в случае 2^0 .

Теперь рассмотрим случай 3^0 . Имеем:

$$u(x) = \begin{cases} \bar{\zeta}, & \text{при } x \geq x^* \\ Mx, & \text{при } -x^* < x < x^* \\ -\bar{\zeta}, & \text{при } x \leq -x^*, \end{cases} \quad (22)$$

где

$$x^* = \frac{|q|\bar{\zeta}}{k + |P|} >, \quad M = \frac{(k + P)}{|q|} > 0. \quad (23)$$

Если $x_0 \in (-x^*, x^*)$, то $u = Mx$ и $\dot{x} = -kx$. В этом случае решение (21) асимптотически устойчиво. Пусть теперь $x_0 \notin (-x^*, x^*)$, а для определенности $x_0 \geq x^*$ ($x_0 \leq -x^*$). Тогда уравнение $\dot{x} = Px - |q|\bar{\zeta}$ с $x(0) = x_0$ имеет решение:

$$x(t) = \frac{|q|}{P} \bar{\zeta} + \left(x_0 - \frac{|q|}{P} \bar{\zeta} \right) e^{Pt}.$$

Это решение при произвольном x_0 может быть как устойчивым, так и неустойчивым, а именно: при $x_0 < \frac{|q|}{P} \bar{\zeta}$ устойчивым, а при $x_0 > \frac{|q|}{P} \bar{\zeta}$ неустойчивым. Так как $x^* < \frac{|q|}{P} \bar{\zeta}$, то при $x_0 < \frac{|q|}{P} \bar{\zeta}$ найдется момент времени t^* пересечения этого решения с прямой $x(t) = x^*$, который определяется по формуле:

$$t^* = \frac{1}{P} \ln \frac{Px^* - |q|\bar{\zeta}}{Px_0 - |q|\bar{\zeta}}.$$

Теперь построим решение уравнения $\dot{x} = -kx$ с $x(t^*) = x^*$. Оно имеет следующий вид:

$$x(t) = x^* \left[\frac{Px^* - |q|\bar{\zeta}}{Px_0 - |q|\bar{\zeta}} \right]^{\frac{k}{P}} e^{-kt}, \quad t \geq t^*.$$

Случай 4⁰ рассматривается как случай 3⁰ и имеет такой же характер. Решения $x(t)$ изображены на рис. 2.

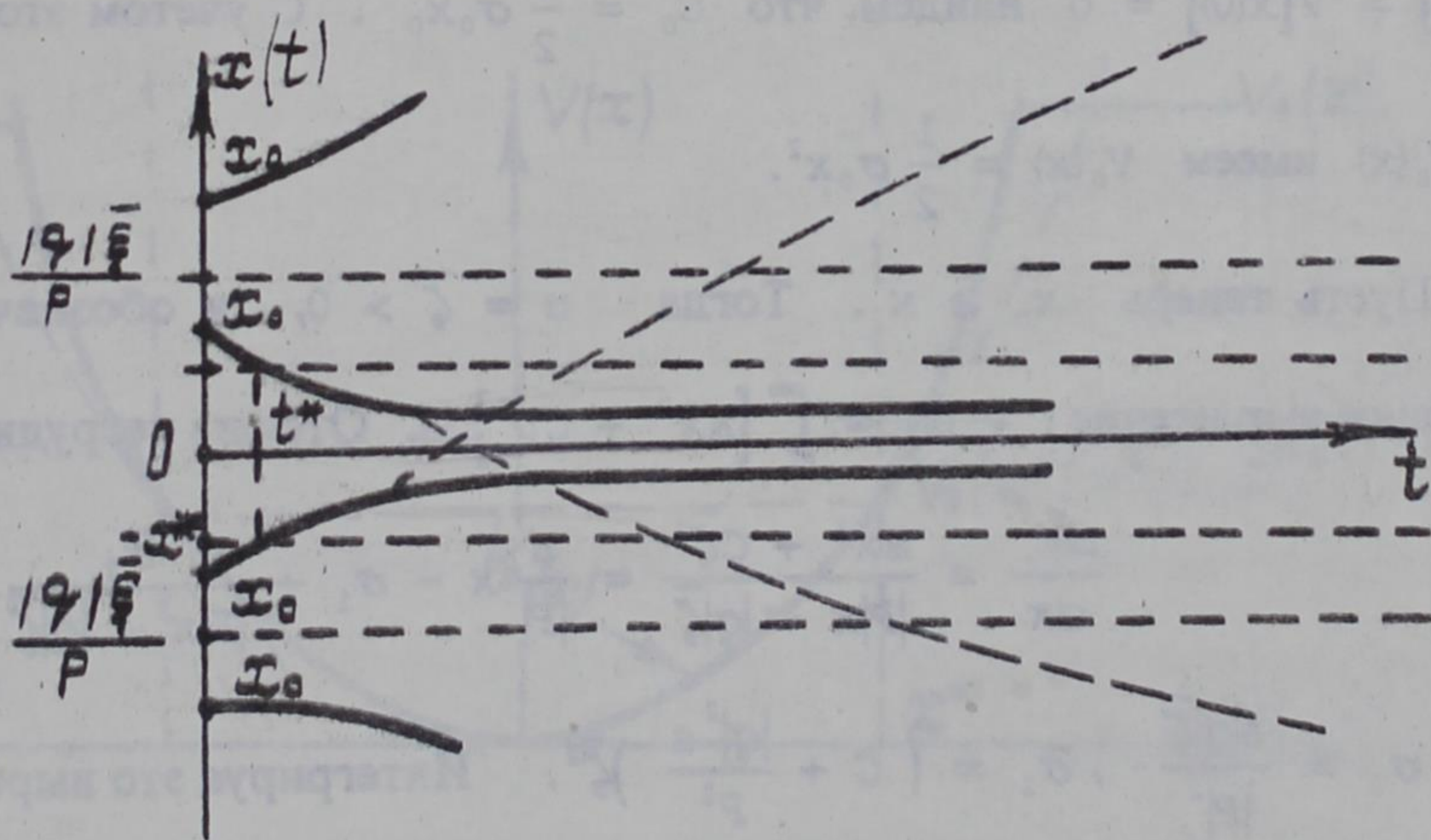


Рис. 2. Графики решений $x(t)$ в случаях 1⁰ - 4⁰.

Таким образом, в случаях 1^0 , 2^0 система (21) асимптотически устойчива в целом, а в случаях 3^0 , 4^0 - в области $-\frac{|q|}{P}\bar{\zeta} < x_0 < \frac{|q|}{P}\bar{\zeta}$, т. е. в большом.

Еще раз констатируем, что управления, полученные в случаях 1^0 , 2^0 или 3^0 , 4^0 , решают задачу оптимальной стабилизации, если удастся построить непрерывную функцию Ляпунова, а в противном случае они не решают ее. Поэтому попытаемся построить функцию Ляпунова для случаев 1^0 , 3^0 , а для случаев 2^0 , 4^0 она построится аналогично.

Сначала построим функцию Ляпунова на $(-x^*, x^*)$ в случае 1^0 . Тогда

$$u = Mx = \frac{(k - |P|)}{|q|} x. \quad \text{Пусть} \quad V_0(x) = \int_t^\infty [ax^2 + Cu^2] ds. \quad \text{Отсюда с учетом}$$

полученного управления нетрудно получить, что $\frac{dV_0}{dx} = \sigma_0 x$, где

$$\sigma_0 = \frac{a + M^2}{|P| + |q|M} > 0. \quad \text{Тогда находим, что} \quad V_0(x) = C_0 + \frac{1}{2}(x^2 - x_0^2). \quad \text{Из условия}$$

$$V[x(\infty)] = V[x(0)] = 0 \quad \text{найдем, что} \quad C_0 = \frac{1}{2} \sigma_0 x_0^2. \quad \text{С учетом этого окончательно}$$

$$\text{для } V_0(x) \text{ имеем } V_0(x) = \frac{1}{2} \sigma_0 x^2.$$

Пусть теперь $x_0 \geq x^*$. Тогда $u = \bar{\zeta} > 0$, и обозначим через $V_+(x)$ следующее выражение: $V_+(x) = \int_t^\infty [ax^2 + C\bar{\zeta}^2] ds$. Отсюда нетрудно получить:

$$\frac{dV_+}{dx} = \frac{ax^2 + C\bar{\zeta}^2}{|P|x + |q|\bar{\zeta}} = \frac{a}{|P|} x - \sigma_1 + \frac{\bar{\sigma}_2}{|P|x + |q|\bar{\zeta}},$$

где $\sigma_1 = \frac{a|q|\bar{\zeta}}{|P|^2}$, $\bar{\sigma}_2 = \left(C + \frac{|q|^2 a}{P^2}\right) \bar{\zeta}^2$. Интегрируя это выражение, имеем:

$$V_+(x) = C_+ + \frac{a}{2|P|} (x^2 - x_0^2) - \sigma_1(x - x_0) + \sigma_2 \ln \frac{|P|x + |q|\bar{\zeta}}{|P|x_0 + |q|\bar{\zeta}},$$

где C_+ — произвольная постоянная, $\sigma_2 = \frac{\bar{\sigma}_2}{|P|}$. Функции этого семейства в рассматриваемой области $x_0 \geq x^*$ являются непрерывными. Постоянную C_+ подбираем таким образом, чтобы $V_+(x^*) = V_0(x^*)$, т. е. сшиваем (стыкуем) эти функции в точке x^* . Очевидно, что

$$C_+ = \frac{1}{2} \sigma_0 x^{*2} - \frac{a}{2|P|} (x^{*2} - x_0^2) + \sigma_1 (x^* - x_0) - \sigma_2 \ln \frac{|P|x^* + |q|\bar{\zeta}}{|P|x_0 + |q|\bar{\zeta}},$$

а в соответствии с этим $V_+(x)$ окончательно имеет следующий вид:

$$V_+(x) = \frac{a}{2|P|} (x^2 - x^{*2}) - \sigma_1 (x - x^*) + \sigma_2 \ln \frac{|P|x + |q|\bar{\zeta}}{|P|x^* + |q|\bar{\zeta}} + \frac{1}{2} \sigma_0 x^{*2}.$$

Аналогично для случая, когда $x_0 \leq -x^* < 0$, можно построить функцию $V_-(x)$, которая окончательно имеет следующий вид:

$$V_-(x) = \frac{a}{2|P|} (x^2 - x^{*2}) + \sigma_1 (x - x^*) + \sigma_2 \ln \frac{|P|x - |q|\bar{\zeta}}{-|P|x^* - |q|\bar{\zeta}} + \frac{1}{2} \sigma_0 x^{*2}.$$

Примерный график для случая 1^0 выглядит следующим образом (рис. 3):

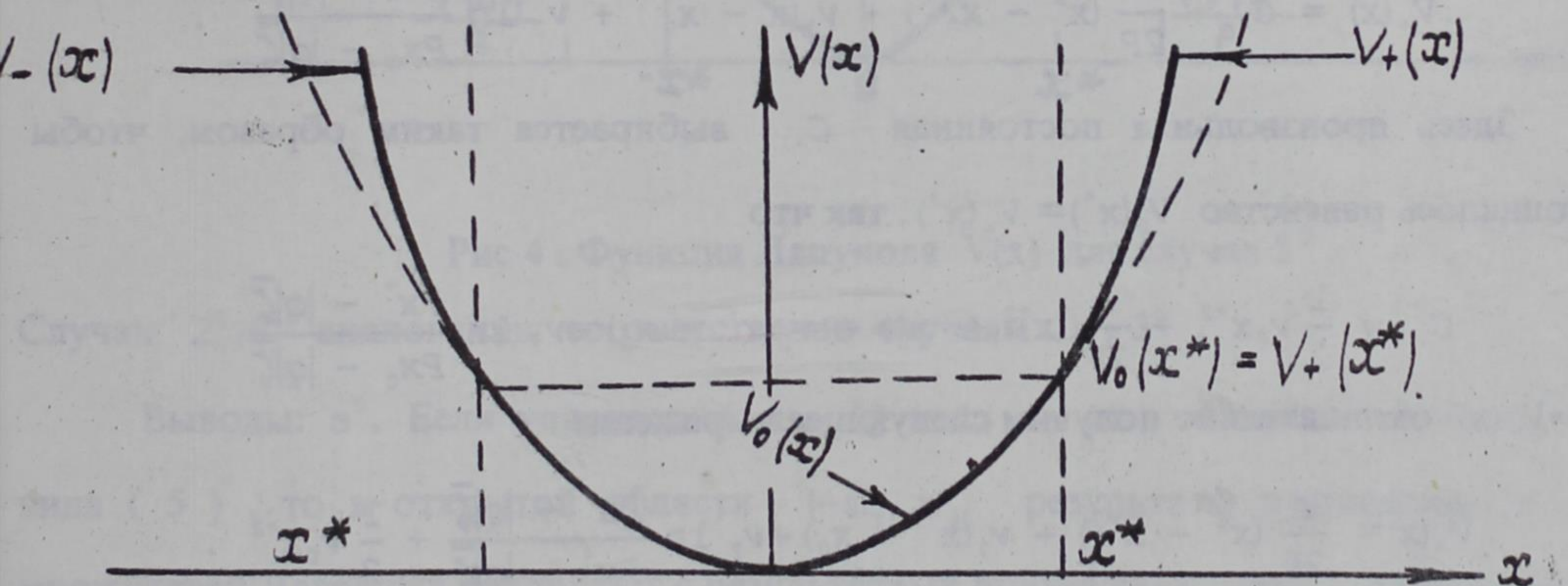


Рис. 3. Функция Ляпунова $V(x)$ для случая 1^0 .

Таким образом, в случае 1⁰ удастся построить непрерывную функцию Ляпунова. Следовательно, полученное релейное управление $u(x)$ решает задачу оптимальной стабилизации при любом x_0 .

Рассмотрим случай 3⁰ и попытаемся построить для него функцию Ляпунова. В этом случае управление имеет вид (22), а x^* , M определяются равенствами

(23). Пусть $x_0 \in (-x^*, x^*)$ и $V_0(x) = -\int_t^\infty [ax^2 + Cu^2] ds$. Рассуждая точно так

же, как в случае 1⁰, получим $V_0(x) = \frac{1}{2} v_0 x^2$, где $v_0 = \frac{a|q + C(k + P)|}{k|q|^2}$.

Пусть теперь $x_0 \geq x^* > 0$, обозначим через $V_+(x)$ следующее выражение:

$V_+(x) = -\int_t^\infty [ax^2 + C\bar{\zeta}] ds$. Как в случае 1⁰, имеем:

$$\frac{dV_+}{dx} = \frac{ax^2 + C\bar{\zeta}^2}{Px - |q|\bar{\zeta}} = \frac{a}{P}x + v_1 + \frac{v_2}{Px - |q|\bar{\zeta}},$$

где $v_1 = \frac{a|q|\bar{\zeta}}{P^2}$, $v_2 = (C + \frac{|q|^2 a}{|P|^2})\bar{\zeta}^2$.

Отсюда:

$$V_+(x) = C_+ + \frac{a}{2P}(x^2 - x_0^2) + v_1(x - x_0) + v_2 \ln \frac{Px - |q|\bar{\zeta}}{Px_0 - |q|\bar{\zeta}}.$$

Здесь произвольная постоянная C_+ выбирается таким образом, чтобы выполнялось равенство $V_0(x^*) = V_+(x^*)$, так что

$$C_+ = \frac{1}{2} v_0 x^{*2} - \frac{a}{2P}(x^{*2} - x_0^2) - v_1(x^* - x_0) - v_2 \ln \frac{Px^* - |q|\bar{\zeta}}{Px_0 - |q|\bar{\zeta}}.$$

Для $V_+(x)$ окончательно получим следующее выражение:

$$V_+(x) = \frac{a}{2P}(x^2 - x^{*2}) + v_1(x - x_0) + v_2 \ln \frac{Px - |q|\bar{\zeta}}{Px^* - |q|\bar{\zeta}} + \frac{1}{2} v_0 x^{*2}.$$

Эта функция определена и непрерывна на полуинтервале $\left[x^*, \frac{|q|\bar{\zeta}}{P} \right)$ и терпит

разрыв при $x = \frac{|q|\bar{\zeta}}{P}$. Аналогичным образом при $x_0 \leq -x^* < 0$ получаем, что

$$V_-(x) = \frac{a}{2P} (x^2 - x^{*2}) + v_1(x - x_0) + v_2 \ln \frac{Px + |q|\bar{\zeta}}{-Px^* + |q|\bar{\zeta}} + \frac{1}{2} v_0 x^{*2}.$$

Эта функция определена и непрерывна на полуинтервале $\left(-\frac{|q|\bar{\zeta}}{P}, -x^*\right]$ и терпит

разрыв при $x = -\frac{|q|\bar{\zeta}}{P}$. Таким образом, в случае 3^o непрерывную функцию

Ляпунова удастся построить только в области $\left(-\frac{|q|\bar{\zeta}}{P}, \frac{|q|\bar{\zeta}}{P}\right)$. График построенной функции Ляпунова изображен на рисунке 4.

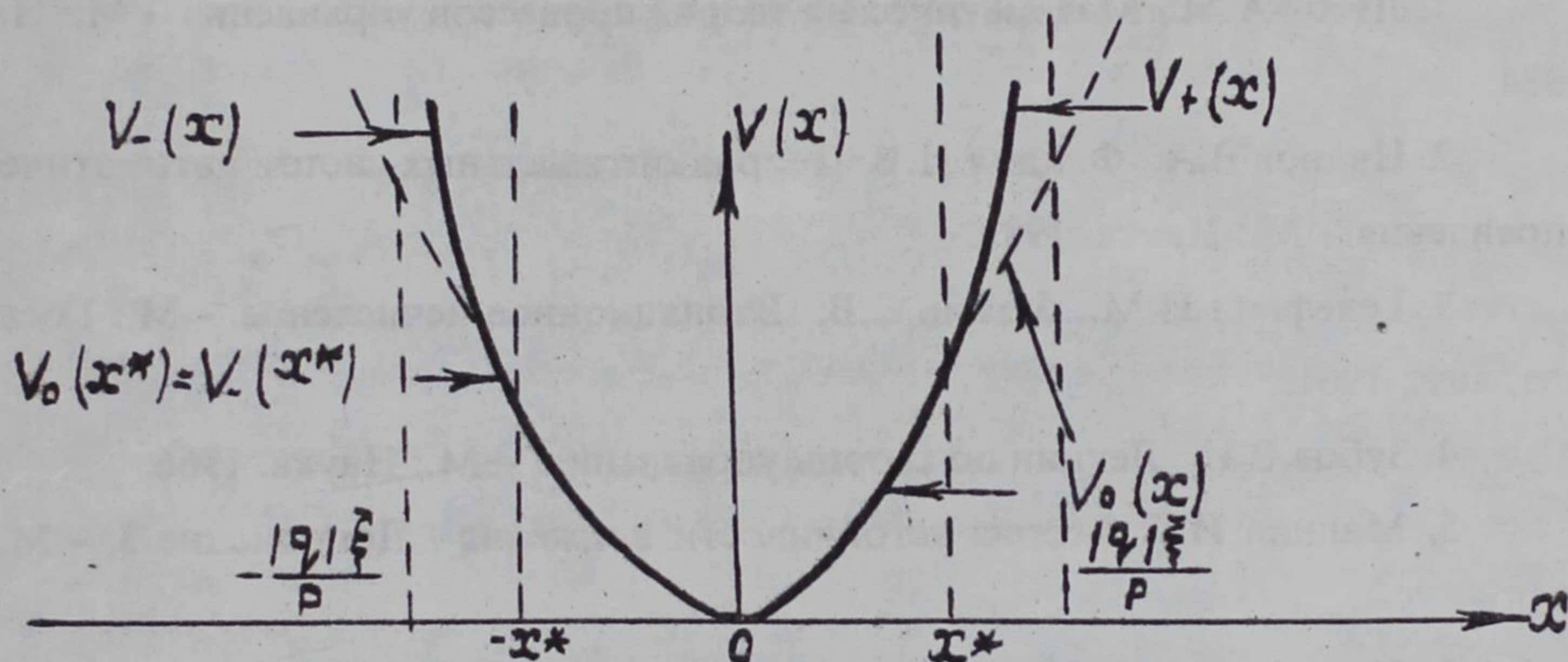


Рис 4. Функция Ляпунова $V(x)$ для случая 3^o.

Случаи 2^o, 4^o аналогичны соответственно случаям 1^o, 3^o.

Выводы: а^o. Если управление u_j ($j = 1, \dots, n$) стеснено ограничением вида (5), то в открытой области $(-m_j, m_j)$ результаты применения метода множителей Лагранжа совпадают с результатами применения метода, изложенного в [4, 5]. На границе и за ее пределами следует положить [1], что $u_j = -m_j$ и $u_j = m_j$ ($j = 1, \dots, n$).

б⁰. В пространстве E_1 в случаях 1⁰, 2⁰ удастся построить непрерывную функцию Ляпунова при любом x_0 . Следовательно, релейное управление (21*) решает задачу оптимальной стабилизации при $\forall x_0$.

в⁰. В случаях 3⁰, 4⁰ непрерывную функцию Ляпунова удастся построить только при $x_0 \in \left(-\frac{|a|\zeta}{P}, \frac{|a|\zeta}{P}\right)$. Поэтому управление (22) решает задачу оптимальной стабилизации только на этом интервале.

Литература

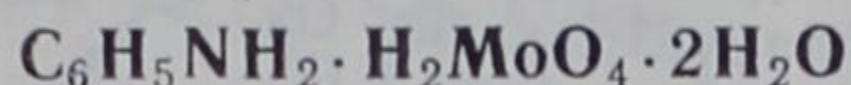
1. Летов А.М. Математическая теория процессов управления. - М.: Наука, 1984.
2. Иванов В.А., Фалдин Н.В. Теория оптимальных систем автоматического управления. - М.: Наука, 1981.
3. Гельфанд И.М., Фомин С.В. Вариационное исчисление. - М.: Госизд. физ.-мат. лит., 1961.
4. Зубов В.И. Лекции по теории управления. - М.: Наука, 1966.
5. Малкин И.Г. Теория устойчивости движения / Дополнение 3. - М.: Наука, 1966.
6. Красовский Н.Н., Летов А.М. К теории аналитического конструирования регуляторов // Автоматика и телемеханика, 1962, т.23, № 6.
7. Робертс С. Динамическое программирование в процессах химической технологии и методы управления. - М.: Мир, 1965.
8. Мамытов Дж. Об оптимальной стабилизации одной нелинейной системы / Тр. Межд. школы-семинара "Развитие и применение метода функций Ляпунова". СО РАН, ИрВЦ. - Новосибирск, 1992.

КРАТКИЕ

СООБЩЕНИЯ

УДК 547.551.1¹177—32—162.2

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА



Д. А. Абдыбалиев, З. Б. Бакасова, Х. Т. Шарипов,
Б. Т. Ибрагимов, С. А. Талипов

С целью определения физических величин установления строения нового комплексного соединения, предположительно диаква-анилинмолибдата, были изучены кристаллографические параметры продукта и их составы методом рентгеноструктурного анализа.

Параметры элементарной ячейки триклинных кристаллов диаква-анилинмолибдата определяли на рентгеновской камере РКoП и КФОР, уточняли на автоматическом четырехкружном дифрактометре «Sintex-P2» (США): $a = 7,996(2)$ Å, $b = 10,032(3)$ Å, $c = 14,066(6)$ Å, $\alpha = 106,510(1)^\circ$, $\beta = 102,530(1)^\circ$, $\gamma = 94,620(1)^\circ$, $v = 1045(3)$ Å³, $z = 2$, ρ (выч.) = $2,54 \cdot 10^3$ кг/м³, пространственной группы P1.

Экспериментальные данные обрабатывали на указанном дифрактометре методом $\theta/2\theta$ сканирования до $2\theta = 54^\circ$ (MoK α — излучения, графитовый монохроматор). В расчетах участвовало 3131 отражение с $F^2 > 2\sigma$. Структура расшифрована прямыми методами с помощью программы комплекса «Рентген-75» на ЭВМ БЭСМ-6 [1]. Разностный синтез Фурье выявил все атомы водорода.

Дальнейшее анизотропное уточнение производили по программе этого же комплекса МНК по неводородным атомам и изотропное — по водороду; снизилось значение R-фактора до 4,9%, что свидетельствует о высокой плотности структурного определения. Координаты атомов кристаллической структуры, соответствующие этому R-фактору, приведены в таблице.

Результаты приведенного рентгеноструктурного анализа показывают, что независимая часть элементарной ячейки кристаллов состоит из циклического тетрамера MoO₃

в составе Mo₄O₁₂ и двух молекул анилина и такого же количества молекул воды.

В кристаллической структуре тетраэдры MoO₃ объединяются через мостиковые атомы кислорода в бесконечные цепочки, которые сначала, сопрягаясь, дают слои, а далее — трехмерные пакеты [2]. При образовании слоев координация атомов Mo увеличивается до пяти, а пакета — до шести, указывая на то, что в основном устойчивом состоянии атом имеет октаэдрическую координацию.

В нашем случае циклическую молекулу образуют четыре тетраэдра MoO₄, в которых атомы Mo лежат на одной плоскости с точностью $\pm 0,005$ Å. Атомы Mo, на первый взгляд, имеют как-бы тетраэдрическую координацию, а циклическая молекула состоит из четырех тетраэдров, сопряженных вершинами их кислородных мостиков. Однако координация атомов Mo дополняется до октаэдрической молекулами воды.

В качестве пятого лиганда для всех четырех атомов Mo выступает молекула воды W1. Шестым лигандом может быть другая гидратная молекула воды W1, связанная с первой через центр симметрии (для Mo1), атомы кислорода O4 для Mo2, атом O1 для Mo3 и O4 для Mo4 второй циклической молекулы из бимолекулярного centrosимметричного комплекса. Следовательно, для приобретения атомами Mo устойчивой октаэдрической координации обязательно наличие двух гидратных молекул воды (рис. 1).

Молекулы воды W1 и W1 (2011) centrosимметричного бимолекулярного тетрамера MoO₃ связаны посредством водородных связей W1-НОН... W1 (2001) длиной, равной 2,79 Å.

Координационный полиэдр молекулы (рис. 1 Б) представляет систему из четырех октаэдров, сопряженных общей вершиной W1 и попарно ребрами O-W1. Центры октаэдров (атомы Mo) лежат на вершинах правильного квадрата, в котором расстояния Mo-Mo находятся в интервале от 3,21 до 3,28 Å.

Длина связи и валентные углы (рис. 2) в молекулах А и В хорошо согласуются с литературными данными [3]. Эти молекулы плоские, отклонения атомов бензольных колец от среднеквадратичной плоскости молекулы А и В не превышают $\pm 0,017$ Å, а атомы азота N1 и N2 выходят не более, чем на 0,5 и 0,8 Å из плоскостей соответствующих молекул.

В результате разностного синтеза Фурье у атома азота N1 выявлено два, а у атома N2 — три атома водорода. Атом N2 образует три Н-связи: N2-H14... W1, N2-H13... O22 и N2-H15... O22 (2 121) длиной 2,79, 2,89, 2,89 Å соответственно. Все это свидетельствует о том, что атом азота N 2 протонирован. Атомы O1 и O4 участвуют в трех связях, что приводит к увеличению длин связей Mo4-O4, Mo2-O1, Mo1-O1 и Mo1-O4. Все это связано с общим электронным балансом молибденового комплекса. Упаковка молекул циклического тетрамера MoO₃, анилина А и В показана на рис. 3.

Молекула А образует две Н-связи с молибденовым комплексом N1-H11... O21 и N1-H12... O12 длиной 2,87 и 2,97 Å соответственно. Молекула В, как отмечено выше, имеет три водородные связи. Посредством вышеназванных связей молекулы анилина объединены бимолекулярными циклическими тетрамерами MoO₃ в бесконечные цепочки вдоль направлений «а» и «b». В результате получают стенки из Н-связей толщиной 14 Å. Стенки связаны друг с другом Ван-дер-ваальсовыми силами.

Выводы

1. Впервые методом рентгеноструктурного анализа установлена кристаллическая и молекулярная структура $C_6H_5NH_2 \cdot H_2MoO_4 \cdot 2H_2O$, которая кристаллизуется в триклинной сингонии.

2. Определены кристаллографические параметры и объемы элементарной ячейки, валентные углы и длины водородных, координационных и межмолекулярных связей.

Координаты атомов ($\times 10^4$) для водорода ($\times 10^3$) Å в кристаллической структуре диаква-анилинмолибдата

Атом	x	y	z
Mo 1	1530	3784	4789
Mo2	2983	7098	5595
Mo3	1419	7463	7607
Mo4	-480	4101	6740
O1	2365	5376	4392
O2	2278	8306	6082
O3	-0114	5894	7609
O4	-0209	2925	5309
O11	1072	2523	3584
O12	3349	3418	5470
O21	4791	6682	6270
O22	3743	8305	5074
O31	3318	7862	8202
O32	1017	8889	8495
O41	1899	3752	7313
O42	-1605	3090	7013
N1	282	248	159
N3	-074	267	-117
N5	362	597	097
N7	670	795	185
N9	244	922	024
N11	417	458	271
N13	322	908	388
N15	339	108	393
N17	152	481	636
W1	1131	5557	5973
W1	-418	9804	3830
N1	4384	5076	2454
C1	3293	4395	1393
C2	2597	3052	1097
C3	1567	2450	0152
C4	-1245	3190	-0620
C5	2013	4547	-0229
O6	3038	5187	0744
N2	3013	9944	3682
O7	3625	9497	2702
O8	5093	8911	2712
O9	5685	8590	1859
O10	4818	8304	1000
O11	3263	9347	0969
C12	2663	9716	1838
H2	125	1470	-018
H4	173	4970	-054
H6	554	852	304
H8	514	862	047
H10	180	1033	174
H12	416	5890	297
H14	163	9650	326
H16	083	5000	521

Литература

1. Андрианов В. И., Софина З. Ш., Тарнопольский Б. Л. // Журн. структ. химии. — 1974. — Т. 16. — С. 911—916.
2. Kihlberg B. L. Arkiv for Kemi. — 1963. — Bd 21. — P. 357—364.
3. Allen F. H., Kennard O., Watson D. G. // J. Chem. Soc. Perkin Trans II. — 1987. — N 12. — P. 1—19.

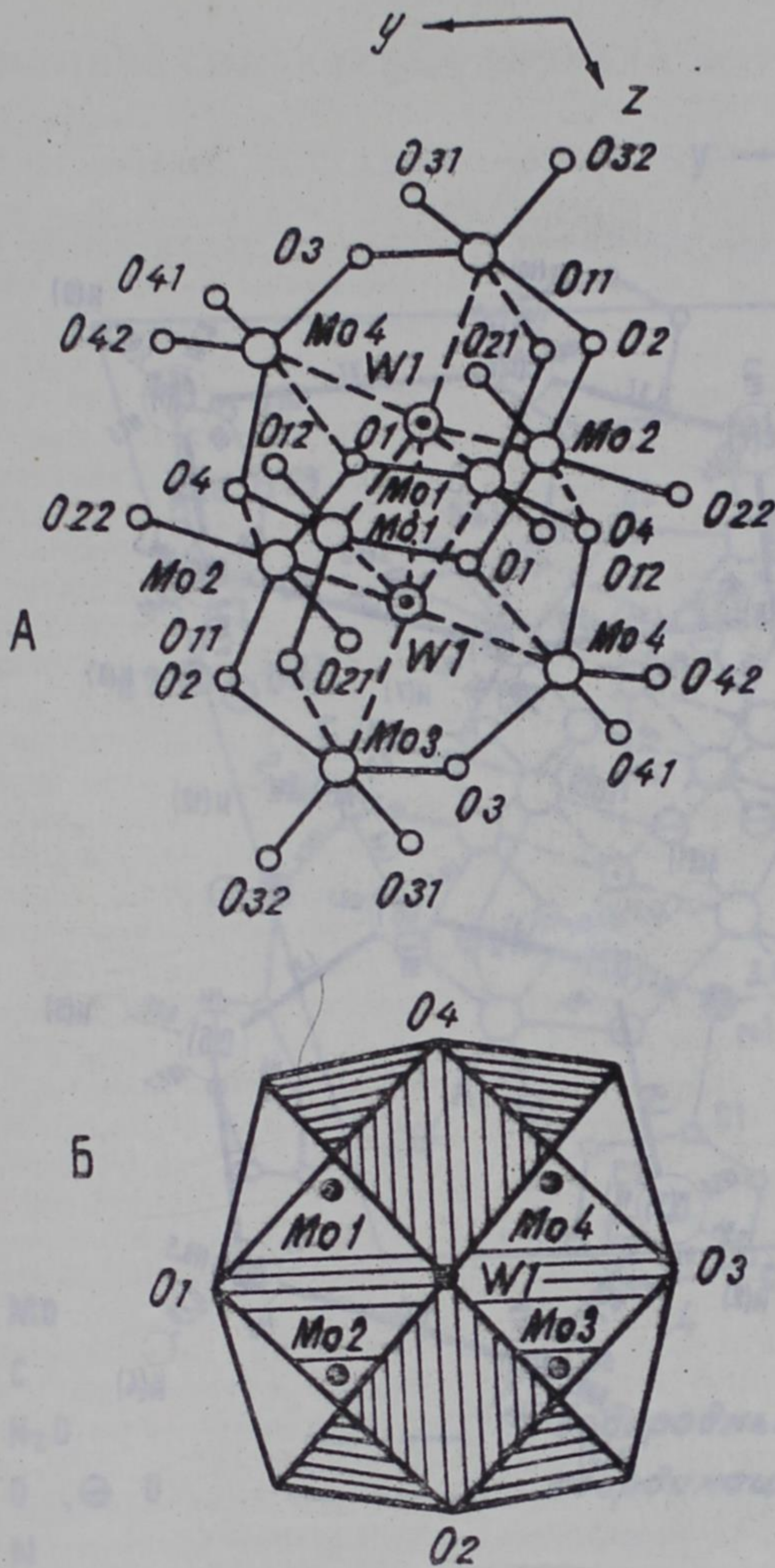


Рис. 1.

- А - Проекция отдельного участка кристаллической структуры на плоскости "yz";
 Б - Координационный полиэдр циклического тетрамера триоксида молибдена.

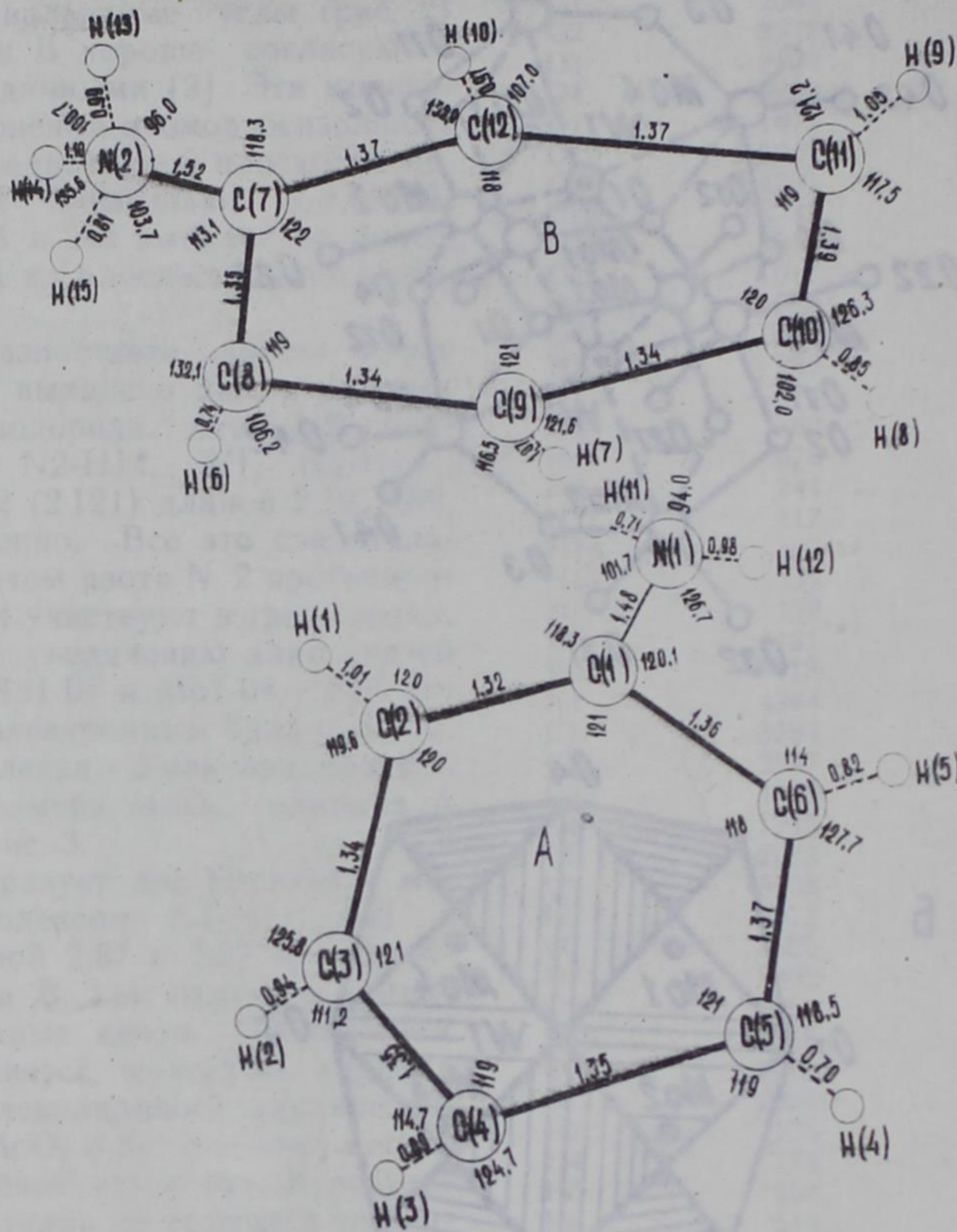


Рис. 2.

Длины связей и валентные углы в кристаллической структуре $C_6H_5NH_2 \cdot H_2MoO_4 \cdot 2H_2O$.

КООРДИНАЦИОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ ХЛОРИДА МАГНИЯ (II) С БИУРЕТОМ

Б. О. Мурзабаев, К. С. Сулайманкулов, Б. У. Галимов

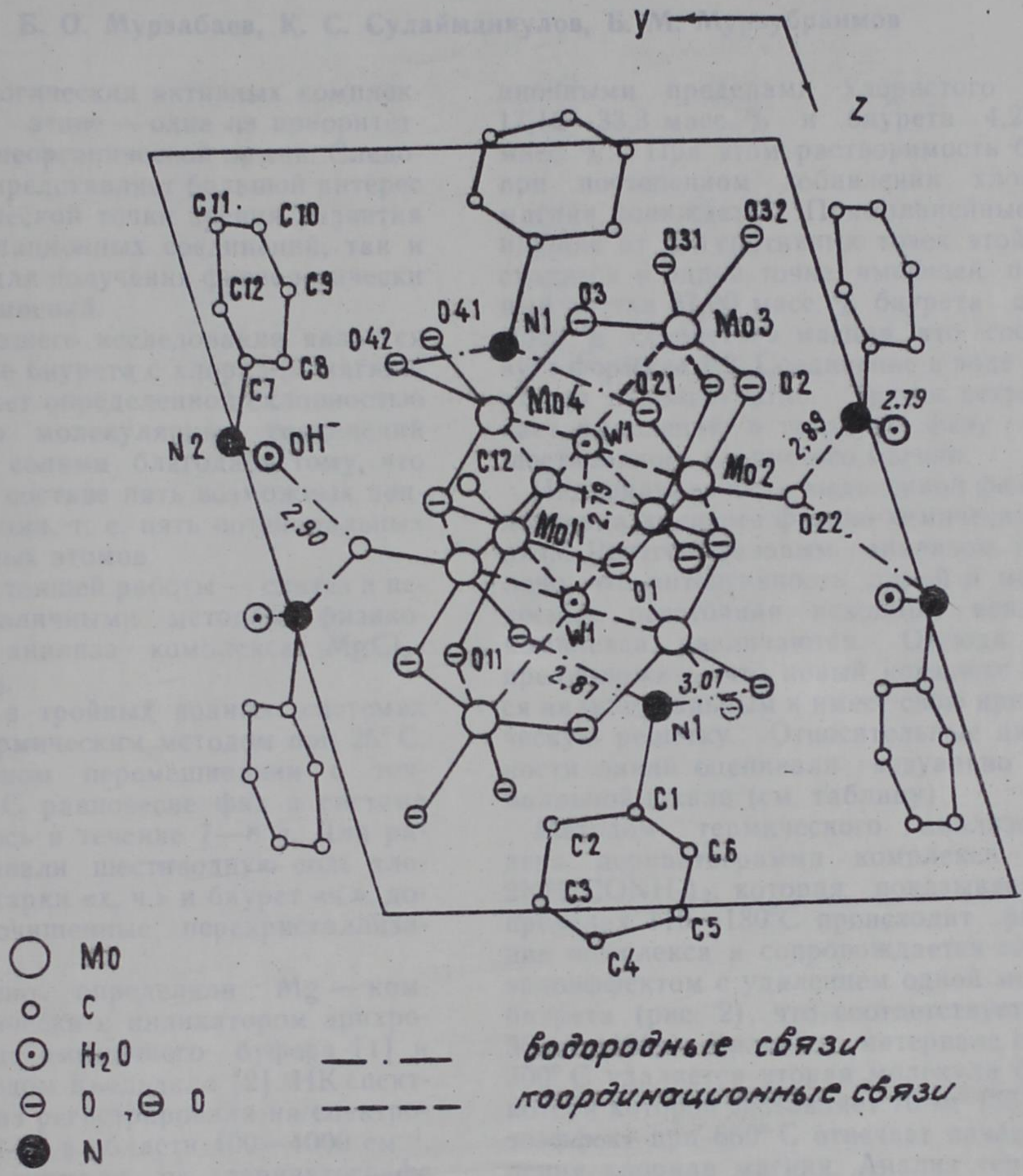


Рис.3.

Кристаллическая структура диаква-анилинмолибдата на проекции "bc".

КООРДИНАЦИОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ ХЛОРИДА МАГНИЯ (II) С БИУРЕТОМ

Б. О. Мурзабаев, К. С. Сулайманкулов, Б. М. Мурзубраимов

Синтез биологических активных комплексов на данном этапе — одна из приоритетных задач бионеорганической химии. Следовательно, это представляет большой интерес как с теоретической точки зрения развития химии координационных соединений, так и с прикладной для получения физиологически активных соединений.

Объектом нашего исследования является взаимодействие биурета с хлоридом магния. Биурет обладает определенной склонностью к образованию молекулярных соединений с различными солями благодаря тому, что имеет в своем составе пять возможных центров координации, т. е. пять потенциальных электродонорных атомов.

Предмет настоящей работы — синтез и исследование различными методами физико-химического анализа комплекса $MgCl_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$.

Равновесие в тройных водных системах изучали изотермическим методом при $25^\circ C$. При непрерывном перемешивании с точностью $\pm 0,2^\circ C$ равновесие фаз в системе устанавливалось в течение 7—8 ч. Для работы использовали шестиводную соль хлорида магния марки «х. ч.» и биурет «ч.», дополнительно очищенные перекристаллизацией.

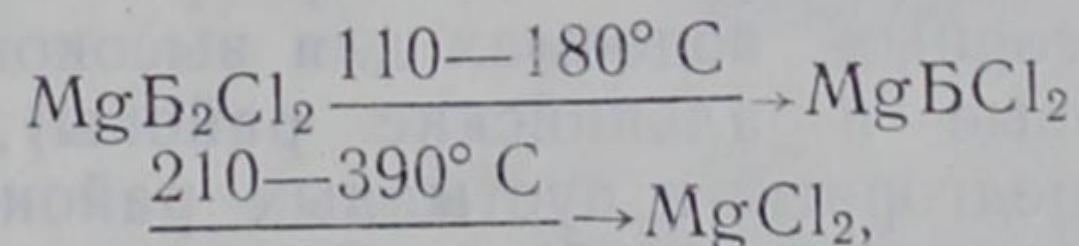
Количественно определяли Mg — комплексонометрически с индикатором эрихрома «Т» в среде аммиачного буфера [1] и биурет — методом Кьельдаля [2]. ИК-спектры твердых фаз регистрировали на спектрофотометре ИР-20 в области $400—4000\text{ см}^{-1}$. Термограммы снимали на дериватографе системы Паулик, Эрдей от 0 до $1000^\circ C$, дифрактограммы — на приборе ДРОН-2,0 на медном излучении.

Система хлорид магния — биурет — вода при $25^\circ C$. Диаграмма растворимости состоит из трех ветвей (рис. 1). Первая соответствует кристаллизации из равновесного раствора чистого биурета, вторая — выделению в твердую фазу нового соединения состава $MgCl_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$. Данная ветвь расположена между концентра-

ционными пределами хлористого магния 17,12—33,3 масс. % и биурета 4,20—0,98 масс. %. При этом растворимость биурета при постепенном добавлении хлористого магния понижается. Прямолинейные лучи, идущие от фигуративных точек этой ветви, сходятся в одной точке, имеющей постоянный состав 67,00 масс. % биурета и 33,00 масс. % хлористого магния, что соответствует формуле 1:2. Соединение в воде растворяется инконгруэнтно. Третья ветвь отвечает выделению в твердую фазу чистого шестиводного хлористого магния.

Индивидуальность выделенной фазы была доказана данными физико-химического анализа. Рентгенофазовым анализом установлено, что интенсивность линий и межплоскостные расстояния исходных веществ и комплекса различаются. Отсюда можно предположить, что новый комплекс является индивидуальным и имеет свою кристаллическую решетку. Относительные интенсивности линий оценивали визуально по столбальной шкале (см. таблицу).

Методом термического анализа найдена дериватограмма комплекса $MgCl_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$, которая показывает, что в пределах $110—180^\circ C$ происходит разложение комплекса и сопровождается глубоким эндоэффектом с удалением одной молекулы биурета (рис. 2), что соответствует потере 38 мг (19%). Далее в интервале от $210—390^\circ C$ удаляется вторая молекула биурета, потеря которой составляет 70 мг (35%). Экзоэффект при $660^\circ C$ отвечает началу плавления хлорида магния. Анализ термограммы позволил обосновать следующую схему термического разложения на воздухе данного комплекса:



Б — молекула биурета.

ИК-спектрометрическим методом установлено, что при сравнении колебательных спектров $MgCl_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$ и чистого

биурета наблюдается смещение полос поглощения, отнесенных к валентным колебаниям

ν ($C=O$) группы, в длинноволновую область.

Интенсивность линий и межплоскостные расстояния соединения системы $MgCl_2-NH(CONH_2)_2-H_2O$ при $25^\circ C$

Биурет		$MgCl_2 \cdot 6H_2O$		$MgCl_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$	
I, %	d, Å	I, %	d, Å	I, %	d, Å
4,03	9,448	16,83	24,41	44,26	23,25
100,00	8,988	16,22	22,89	36,06	21,55
1,34	7,830	3,08	11,191	34,97	21,04
75,00	7,278	2,66	8,117	8,46	6,707
1,73	6,3255	4,51	7,830	9,56	6,637
1,53	5,6158	35,31	5,7609	8,19	6,417
1,53	5,1257	14,78	4,0990	14,48	6,3255
28,26	4,7601	4,51	2,9804	32,78	6,1507
1,92	4,4615	2,46	2,9497	9,28	5,3274
1,73	4,2663	6,57	2,8847	19,67	4,7299
3,84	3,9864	3,49	2,7239	13,93	4,1028
29,61	3,8900	100,00	2,6595	3,55	3,5957
15,00	3,6332	17,65	2,6143	9,28	3,5477
8,26	3,5985	18,89	2,6084	100,00	3,4089
9,42	3,3784	57,28	2,3094	68,30	3,3337
65,38	3,2433	58,72	2,3037	19,67	3,1955
27,30	3,2022	2,05	2,1659	11,47	3,1754
11,53	3,1534	1,84	2,04902	5,19	3,0685
2,30	3,0998	2,05	1,86791	14,20	2,9727
4,23	3,0119	4,10	1,84903	31,69	2,8774
17,69	2,9611	4,31	1,84522	31,14	2,8139
5,38	2,7832	1,64	1,80853	15,84	2,7849
2,30	2,6671	5,74	1,39120	6,83	2,7255
3,80	2,6143	4,92	1,38752	17,21	2,6367
9,03	2,5439			4,37	2,5851
26,34	2,4194			4,91	2,5467
10,00	2,2241			3,82	2,4947
5,76	2,1433			7,37	2,4082
9,23	2,1260			10,10	2,3799
4,23	1,78022			16,39	1,84342

Литература

1. Пришибл Р. Комплексоны в химическом анализе. — М.: ИЛ., 1960. — С. 418.

2. Гилленбранд В. Ф., Лендель Г. Э. и др. Практическое руководство по неорганическому анализу. — М.: Госхимиздат, 1966.

УДК 521.2; 009(235.216.2)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ ВОДОЕМОВ ПО ПОЯСАМ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

Б. К. Каримова, С. Л. Приходько

Поясное распределение флоры водорослей в горных водоемах для высокогорных (сыртовые и альпийские районы), горных, предгорных и пустынных районов [по К. З. Закирову (1955) — айлау, тау, адыр, чуль] установлено А. М. Музафаровым (1958, 1965), отметившим, что зональное распределение водорослей сверху вниз в

этих районах соответствует пространственному распределению их с севера на юг в арктических и северных областях. «... В этом их сходство, а различие представляется в составе водорослей в своеобразных ценозах, характерных для каждой из областей в отдельности».

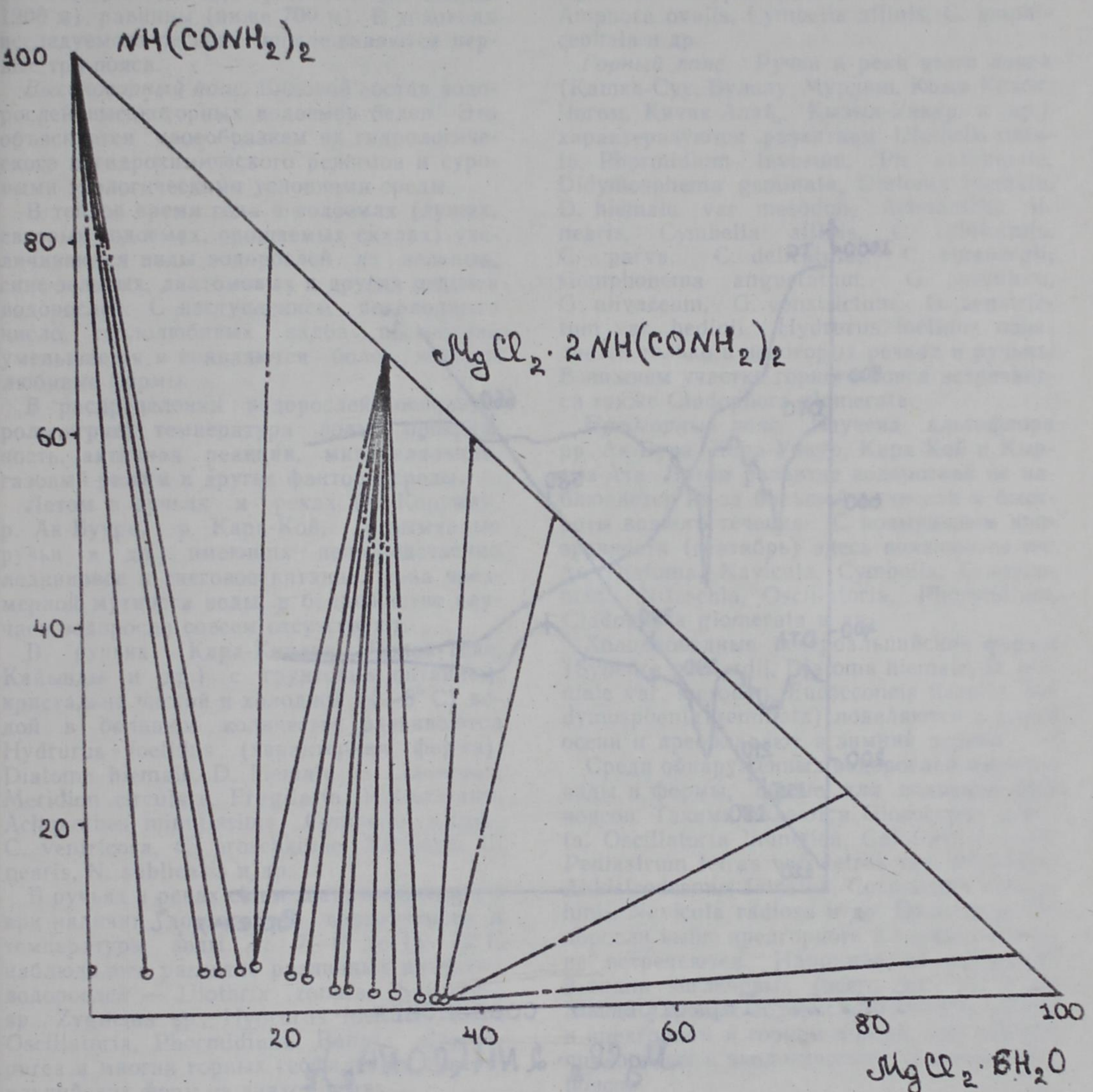
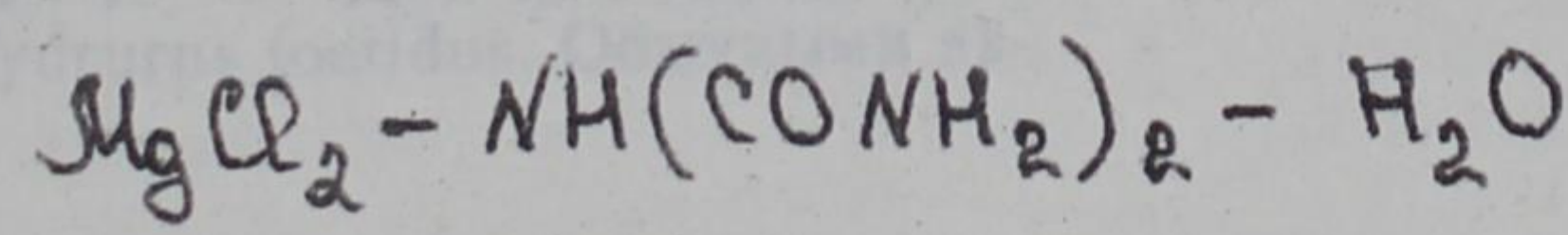


Рис. I. Диаграмма растворимости системы



при 25°C.

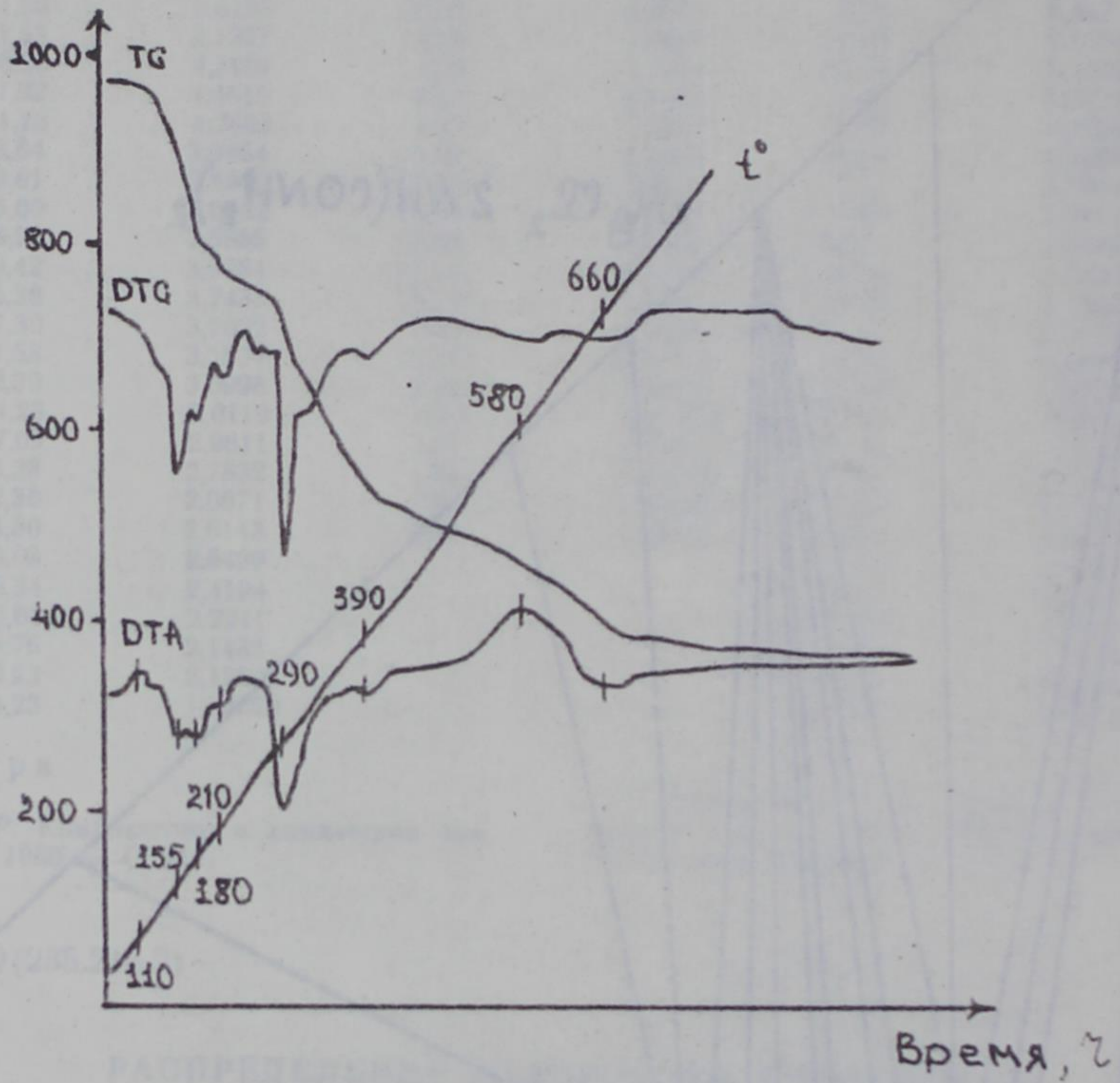
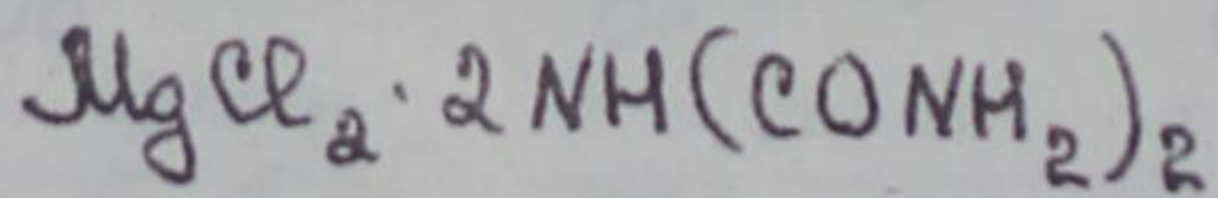


Рис. 2. Термограмма соединения



Пояса, по А. М. Музафарову (1965), расположены следующим образом: высокогорья (от 2700 до 4000 м над ур. м. и выше), горы (от 1200 до 2700 м), предгорья (от 500 до 1200 м), равнины (ниже 700 м). В условиях исследуемого региона прослеживаются первые три пояса.

Высокогорный пояс. Видовой состав водорослей высокогорных водоемов беден. Это объясняется своеобразием их гидрологического и гидрохимического режимов и суровыми экологическими условиями среды.

В теплое время года в водоемах (лужах, сазовых водоемах, орошаемых скалах) увеличиваются виды водорослей из зеленых, сине-зеленых, диатомовых и других отделов водорослей. С наступлением похолодания число теплолюбивых видов постепенно уменьшается и появляются более холодолюбивые формы.

В распределении водорослей основную роль играет температура воды, прозрачность, активная реакция, минерализация, газовый режим и другие факторы среды.

Летом в ручьях и реках (р. Корумду, р. Ак-Буура, р. Кара-Кой, безымянные ручьи и др.), имеющих непосредственно ледниковое и снеговое питание, из-за чрезмерной мутности воды, в большинстве случаев водоросли совсем отсутствуют.

В ручьях (Кара-Киндик, Чолок-Теке, Кайынды и др.) с грунтовым питанием, кристально чистой и холодной (4—8° С) водой в большом количестве развиваются *Hydrurus foetidus* (характерная форма), *Diatoma hiemale*, *D. hiemale* var. *mesodon*, *Meridion circulare*, *Fragilaria leptostauron*, *Achnanthes minutissima*, *Cymbella affinis*, *C. ventricosa*, *C. proschkiniae*, *Nitzschia linearis*, *N. sublinearis* и др.

В ручьях и реках со смешанным питанием при наличии достаточной прозрачности и температуры воды от 7—8° до 11—12° С наблюдалось развитие различных нитчатых водорослей — *Ulothrix zonata*, *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp., *Hydrurus foetidus*, виды *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Bangia atropurpurea* и многих горных геофильных, североальпийских форм из диатомовых.

Довольно своеобразный состав водорослей имеют ручьи, образующиеся от слияния мелких потоков, вытекающих из-под осыпей. Прозрачность воды до дна, температура от 11—12° до 14—18° С. Для них характерно отсутствие *Hydrurus foetidus*. Обычными яв-

ляются нитчатки из конъюгат, виды *Oscillatoria*, *Merismopedia* и много таких диатомовых, как *Diatoma elongatum* var. *tenue*, *Navicula cryptocephala*, *N. seminulum*, *Amphora ovalis*, *Cymbella affinis*, *C. amphicephala* и др.

Горный пояс. Ручьи и реки этого пояса (Кашка-Суу, Булолу, Мурдаш, Кожо-Келен, Чогом, Кичик-Алай, Кызыл-Ункур и др.) характеризуются развитием *Ulothrix zonata*, *Phormidium favosum*, *Ph. autumnale*, *Didymosphenia geminata*, *Diatoma hiemale*, *D. hiemale* var. *mesodon*, *Achnanthes linearis*, *Cymbella affinis*, *C. cybiformis*, *C. parva*, *C. delicatula*, *C. stuxbergii*, *Gomphonema angustatum*, *G. parvulum*, *G. olivaceum*, *G. constrictum*, *G. constrictum* var. *hedinii*. *Hydrurus foetidus* попадает только в некоторых речках и ручьях. В нижнем участке горного пояса встречается также *Cladophora glomerata*.

Предгорный пояс. Изучена альгофлора рр. Ак-Бура, Кара-Ункур, Кара-Кой и Кыргыз-Ата. Летом развитие водорослей не наблюдается из-за большой мутности и быстроты водного течения. С повышением прозрачности (сентябрь) здесь появляются виды *Diatoma*, *Navicula*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Nitzschia*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Cladophora glomerata* и др.

Холодноводные североальпийские формы (*Synedra goulardii*, *Diatoma hiemale*, *D. hiemale* var. *mesodon*, *Eucocconeis flexella*, *Didymosphenia geminata*) появляются с конца осени и преобладают в зимний период.

Среди обнаруженных водорослей имеются виды и формы, общие для водоемов всех поясов. Такими являются *Gloeocapsa minuta*, *Oscillatoria limnetica*, *Calothrix braunii*, *Pediastrum tetras* var. *tetras* var. *tetraodon*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Cosmarium meneghinii*, *Navicula radiosa* и др. Отдельные водоросли выше предгорного и горного поясов не встречаются. Например, из найденных 9 видов эвгленовых (всего их 11) и все 3 вида харовых водорослей обитают только в предгорном и горном поясах, так как они приурочены к экологическим условиям этих поясов.

Поясное распределение водорослей наблюдается главным образом в летнее время. В конце осени и зимой многие высокогорные и горные водоемы замерзают. Похолодание влияет и на водоемы нижних поя-

сов, где постепенно появляются типичные североальпийские холодноводные формы, как *Ulothrix zonata*, *Hydrurus foetidus*, *Didymosphenia geminata* и др.

Зарегистрированные нами 663 вида, разновидностей и форм водорослей распределяются по поясам сверху вниз следующим образом:

Отделы водорослей	Высокогорье	Горы	Предгорье	Общие для всех поясов	Всего видов
Cyanophyta	11	21	53	34	119
Chrysophyta	2	4	1	—	7
Bacillariophyta	53	60	142	104	359
Xanthophyta	—	5	7	2	14
Pyrrhophyta	—	3	—	—	3
Euglenophyta	—	1	9	1	11
Chlorophyta	12	27	58	48	145
Rhodophyta	1	2	—	—	3
Charophyta	—	1	1	—	2
ВСЕГО	79	124	271	189	663

Литература

Закиров К. З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. — Ташкент: Изд.-во АН УзССР, 1955. — С. 13—47.

Музафаров А. М. Флора водорослей горных водоёмов Средней Азии. — Ташкент: Изд.-во АН УзССР, 1958. — С. 18—57.

Музафаров А. М. Флора водорослей водоёмов Средней Азии. — Ташкент: Изд.-во АН УзССР, 1965. — С. 196—198.

ТОПОЛЬ — ДЕРЕВО БУДУЩЕГО

С. И. Попов, Н. В. Яковлева

В результате хозяйственной деятельности человека площади, занятые естественными лесами, во всем мире значительно сокращаются. Рост потребностей в древесине уже давно стал превышать возможности естественных лесов. Внимание потребителей древесины в современном мире привлекли тополя в связи с их быстрым ростом и возможностью выращивания на землях мало пригодных для сельскохозяйственных культур (поймы рек, засоленные почвы, почвы с близким залеганием грунтовых вод).

Все тополя делятся на 5 секций: 1) Туранга — устойчив против высокой температуры и засоленности почвы; 2) Белые — отличаются быстрым ростом и высокой декоративностью, хорошей формой ствола. Используются в озеленительных посадках; 3) Черные — занимают более 90% всех тополевых посадок в мире. Основное достоинство их — быстрый рост и высокая приспособляемость к различным экологическим условиям; 4) Бальзамические — в условиях Центральной Азии плохо переносят сухость воздуха; 5) Белоподобные — распространены преимущественно на Дальнем Востоке и Западном Китае.

В настоящее время общая площадь естественных лесов в мире с преобладанием тополей равна примерно 40 млн. га, а общая площадь тополевых плантаций составляет приблизительно 1,5—2 млн. га. Постоянно растет использование древесины тополей для получения пиловочника и фанеры, упаковок, спичек и топлива.

Во многих странах происходит значительное расширение площадей промышленных тополевых плантаций. В Западной Германии к 2000 г. предусмотрено довести общую площадь тополевых плантаций до 500 тыс. га с ежегодной заготовкой 5 млн. м³ древесины. Франция уже с 1986 г. ежегодно получает 3 млн. м³ тополевой древесины.

Кыргызстан, как малолесная республика, испытывает острый дефицит в древесине. Имеется реальная возможность дополнительного ее получения за счет быстрорастущих древесных пород, в ассортименте которых тополь может играть ведущую роль. Примером может служить широкое производство тополевой древесины в экономически развитых странах.

Для условий Кыргызстана наиболее перспективны гибриды селекции проф. Бессчет-

ного: Кайрат, Казахстанский, имеющие быстрый рост и устойчивость к засолению почв. Для получения деловой древесины целесообразно выращивать евроамериканские гибриды группы сакрау, gobusta, которые отличаются быстрым ростом, высокой продуктивностью, устойчивостью против вредителей и болезней. Кроме того, эти группы в основном представлены мужскими клонами.

Для успешного выращивания промышленных плантаций необходимо применять удобрения. Наиболее эффективны азотно-фосфорные. Лучший способ внесения удобрений — в посадочное место или в приствольные круги, а лучший срок внесения — весна.

Все тополя обладают очень высокой интенсивностью дыхания корней и требуют во много раз больше кислорода, чем другие породы. Поэтому необходима хорошая аэрация почвы. Плотные почвы, с плохой структурой и макропористостью менее 10% не пригодны для тополей. Наиболее подходящими являются почвы с однородной структурой и общим содержанием глины менее 20—30%. Корни тополей могут дышать также за счет кислорода, растворенного в фильтрующей или проточной воде. Застой воды в почве в период активного роста приводит к удушению корней. В условиях знойного климата Центральной Азии зеленые насаждения создают нормальные условия для жизни человека.

Город Бишкек — это оазис, созданный руками человека в зоне полупустыни. В городских условиях главное назначение зеленых насаждений — защитить человека и его

жилие от палящих лучей солнца, максимально повысить влажность воздуха, снизить скорость ветра, очистить воздух от пыли, вредных газов и микроорганизмов. Низкая влажность воздуха, свойственная пустынному климату, очень вредна человеку. Так, например, растущий вдоль канала 17-летний тополь за вегетационный период испаряет 73 м³ воды, дуб черешчатый — 20 м³, а ясень зеленый — 13 м³.

Необходимо отметить очень высокую устойчивость тополей к загрязнению атмосферы токсичными промышленными выбросами. Поверхность листы 17-летнего тополя достигает 400 м², и крона является мощным и высокоэффективным фильтром. Поэтому тополя широко используются в зеленых городских посадках, особенно в крупных промышленных центрах. Вблизи крупного алюминиевого завода один гектар тополевого насаждения за теплое время года может поглотить более 120 кг фтора, тогда как хвойный лес — только 20—25 кг.

Содержащиеся в листьях и хвое зольные элементы нейтрализуют вредное воздействие фтора и других агрессивных веществ, выбрасываемых в атмосферу промышленными предприятиями. Зольность листьев тополя по сравнению с другими древесными породами наибольшая.

По санитарным нормам на каждого городского жителя приходится не менее 25 м² зеленых насаждений общего пользования и 100—150 м² в зеленых зонах. Тополя издавна являлись основной породой при озеленении населенных мест в Средней Азии. Эту в настоящее время забытую традицию следует возродить и всемерно поощрять.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Г. В. Соболин

Нормальное централизованное водоснабжение в городах и райцентрах республики обеспечивают службы «Водоканал», местные районные и областные управления жилищно-коммунального хозяйства. В столице — это производственно-эксплуатационное управление «Бишкекводоканал», в масштабе республики — Государственный союз предприятий жилищно-коммунального хозяйства, осуществляющие производственную

деятельность на принципах хозяйственного расчета, самофинансирования и самоуправления. При управлениях водопроводно-канализационного хозяйства действуют ведомственные лаборатории, которые проводят контроль за качеством питьевой воды и очисткой сточных вод.

Содержание и эксплуатация сельских водопроводов и водозаборных сооружений осуществляются соответствующими ведомства-

ми, в основном сельскохозяйственными предприятиями и организациями по линии минсельхоза республики.

В силу сложившихся объективных и субъективных причин водопроводное хозяйство, как и в целом отрасль коммунального обслуживания оказались в наиболее неблагоприятных условиях при переходе республики на рыночные отношения. Объекты водоснабжения городов и других населенных пунктов функционируют на пределе своих возможностей. Износ основных фондов на 1 января 1995 г. составляет от 50 до 80%, а к 2000 г. при сохранении сложившихся тенденций — 90%. Например, в г. Бишкек из 1 1000 км подземных водопроводов более 300 км уже отслужили свой нормативный срок, около 50 км находятся в аварийном состоянии и требуют немедленной замены. На каждый 1 км существующей водопроводной сети приходится в среднем 2—3 аварии и повреждений в год. В других 52 городах, ПГТ и райцентрах республики, где имеется централизованное водоснабжение, такое же положение — ощущается острый дефицит в обеспечении питьевой водой. Еще серьезнее вопрос о водоснабжении жителей села. В настоящее время из 1757 сельских населенных пунктов централизованного водоснабжения нет почти в 786, что заставляет 65% жителей республики (около 1 млн. человек) пользоваться водой, забираемой из поверхностных источников.

Нормативное обеспечение водой населения, коммунально-бытовых и промышлен-

ных предприятий представляет одну из актуальнейших проблем эксплуатационной службы коммунального хозяйства.

Сокращение размеров госбюджетного финансирования на развитие водопроводно-канализационного хозяйства заставляет коммунальные предприятия принимать соответствующие меры по выживанию и адаптации в рыночных условиях, обеспечивающие их содержание и нормальную эксплуатацию, шире использовать все возможные формы вовлечения частного капитала в отрасль коммунального водоснабжения. Но вся беда заключается в том, что на сегодняшний день в республике отсутствуют юридические формы защищенности приватизации объектов в области водоснабжения по следующим основным направлениям: защита окружающей среды, право частного предпринимателя на собственность, правовые основы заключенного контракта, формы налогообложения, правовые основы и конкуренция частных предпринимателей и др. Поэтому предлагается разработать законодательные рамки существования приватизации в области водоснабжения и водоотведения и часть этой отрасли передать из рук государства в руки частных предпринимателей. Привлечение отечественных и зарубежных инвесторов крайне необходимо для разработки новых месторождений подземных вод, строительства, реконструкции и эффективной эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

Отзвуки шаманизма в Кыргызстане
(конец XIX — начало XX вв.)

КОНТАКТЫ

И

КОНТРАКТЫ

Отзвуки джадидизма в Кыргызстане (конец XIX — начало XX вв.)

Французский институт по изучению Центральной Азии в феврале 1995 г. организовал Международный круглый стол «Джадидизм в Мавераннахре (XIX — начало XX века): историография и современные взгляды». По просьбе организаторов член-корреспондент НАН Кыргызской Республики С. С. Данияров выступил с научным сообщением, которое предлагается вашему вниманию.

С. С. ДАНИЯРОВ — докт. исторических наук, профессор, заслуженный деятель науки республики, член-корреспондент, директор Института истории НАН Кыргызской Республики. Известный специалист по истории и культуре Кыргызстана, автор более 150 научных работ, в том числе 20 монографий и книг (собственных и коллективных)

Со второй половины XIX столетия Кыргызстан входил в состав Российской империи и в результате реакционной национально-колониальной политики царизма был одной из отсталых в экономическом и культурном отношении её окраин.

В Кыргызстане в начале XIX в. появляются (на юге — в первой, а на севере — во второй половине столетия) в период господства Кокандского ханства конфессиональные школы — мектебы. Открывались они по инициативе и на средства отдельных состоятельных людей. Не изменилось положение и позже, когда Кыргызстан находился в составе России. Царское правительство не оказывало религиозным школам ни материальной, ни моральной поддержки. Потому в этот период они не получили дальнейшего развития. В конце 1910 г. во всей Северной Киргизии (за исключением Таласской долины) функционировало всего 29 мектебов и одно медресе с 1208 учащимися¹, а в Ошском уезде (это большая часть территории юга), где было сильным влияние мусульманского духовенства, — 183 мектеба и 6 медресе, в которых обучалось 2686 детей².

В третьей четверти прошлого столетия в Средней Азии начинается усиленное пере-

селение крестьян из центральных губерний империи и возникают русские и украинские населенные пункты. На территории Киргизии к концу XIX в. их насчитывалось уже около 40. В этих селениях, а также в городах Ош, Пржевальск, Пишпек и Токмок открываются светские начальные училища. Позже появляются русские школы повышенного типа: в Пржевальске организуется женская прогимназия (1911 г.), в Пишпеке — мужская гимназия (1912 г.) — единственное среднее учебное заведение в дореволюционной Киргизии. Несмотря на то, что эти школы были рассчитаны исключительно на русских детей, в них обучалось также незначительное число детей — кыргызов.

Для управления колониальными окраинами царизму нужны были переводчики и мелкие чиновники для административного аппарата из представителей коренных национальностей. Подготовка их возлагалась на так называемые русско-туземные школы. Кроме того, именно через них правители Туркестанского края предлагали проводить политику «обрусения» нерусских народов, воспитать из местного населения «верноподанных государя» и «полезных граждан отече-

ства». Таким образом, русско-туземная школа должна была быть непосредственным проводником русского влияния в среду коренных жителей и тем самым стать удобным средством русификаторской деятельности царизма.

В Туркестанском крае, в том числе в Кыргызстане такие школы открываются в конце XIX в. В основном все они были одноклассными с трехгодичным сроком обучения. Преподавание в первое время велось по программам и учебникам, составленным для русских начальных училищ. Параллельно с уроками на русском языке в русско-туземной школе учитель-мулла обучал детей также мусульманской грамоте и вероучению.

Царские власти, открывая русско-туземные школы, опасались того, что они могут превратиться в «рассадник» передовой русской культуры и потому всячески старались «ограничить преподавание сообщением основных начал русской грамотности, т. е. приучить к правильному чтению, письму и счету в пределах, строго необходимых для элементарных потребностей инородческого быта»³.

Учащиеся русско-кыргызских школ, кроме русского языка (чтение, письмо, разговорная речь и некоторые представления о грамматике) и арифметики (в пределах четырех действий), получали элементарные знания по географии, истории и естествознанию. Поэтому эти школы по своему уровню были намного выше мусульманских мектебов.

Несмотря на то, что русско-туземные школы содержались исключительно на средства местного населения, колониальная администрация Туркестанского края ограничивала их количество, отказывая в просьбах с мест об открытии таковых. В результате накануне Октябрьского переворота в Кыргызстане действовало около 20 русско-кыргызских школ, в которых обучалось более 800 детей местных национальностей⁴.

Из воспитанников этих школ впоследствии вышли видные политические и государственные деятели, работники культуры и науки, первые представители национальной интеллигенции.

Как известно, в 80-е годы XIX в. в Крыму и Поволжье среди нарождающейся татарской буржуазии началось либерально-культурническое движение, во главе его стоял выдающийся просветитель народов Востока

Исмаил Гаспиринский⁵. Его участники выступали за реформы старой схоластической системы мусульманского образования. Они требовали наряду с преподаванием религиозного вероучения ввести некоторые общеобразовательные дисциплины и перейти к звуковому методу обучения вместо буквослагательного. Сторонники этого движения получили название «джадид» («новый», «новатор») ⁶. В результате появились так называемые «новометодные» (усули джадид) школы. В конце прошлого столетия такие школы появляются и в Туркестанском крае.

На территории Кыргызстана первые новометодные школы открылись в Токмоке, Пржевальске и Пишпекке в 1901—1902 годах⁷. Организаторами этих учебных заведений и учителями в них были представители татарской интеллигенции, обучение в них велось в основном на татарском языке. В последующие годы в названных городах, а также в Оше появилось еще несколько таких школ, в том числе две женские.

Срок обучения в этих школах был рассчитан на четыре года, с делением учащихся на классы или отделения. Из 25 учебных часов недельной нагрузки 20 отводилось на изучение Корана, историю ислама и других религиозных книг и всего 5 часов — на письмо, изучение арифметики, географии, русского языка и других общеобразовательных дисциплин⁸. Поэтому неслучайно инспектор народных училищ первого района Семиреченской области, куда входили Пишпекский и Пржевальский уезды Киргизии, после проверки работы здешних новометодных школ в 1909 г. отмечал, что эти учебные заведения мало отличаются от обыкновенных мектебов и заключал: «Скорее бы, я назвал их не новометодными, а новомодными»⁹.

Однако нужно сказать, что в отличие от мектебов новометодные школы все же размещались в более или менее приспособленных помещениях, в них имелись парты, доски, географические карты, столы для учителей. Звуковой метод обучения, дающий возможность быстро научиться читать и писать, расширение преподавания светских знаний, необходимых для практической жизни, и другие положительные моменты вызывали у широких слоев местного населения живой интерес к ним и желание отдать своих детей учиться в эти школы. Например, в одной

из первых новометодных школ «Экбаль» («Прогресс»), расположенной в Токмоке, в 1908 г. обучалось 200 кыргызов, 36 татар, 30 узбеков, 9 дунган и 5 уйгуров. Их обучали 8 учителей татар и башкир, приглашенные из Поволжья¹⁰.

Несколько позже новометодные школы (нередко их называли медресе) по инициативе прогрессивно настроенных известных манапов и представителей мусульманского духовенства открываются в сельской местности специально для кыргызских детей. Так, в 1909 г. широко известный не только в Кыргызстане, но и за его пределами своей щедростью и благотворительными делами крупный манап Шабдан Джантаев организовал такую школу в Чон-Кемине (медресе «Шабдания»), состоящую из 5 классов, где первое время обучалось 150 детей. В последующие годы число учащихся в ней достигло трехсот. Были приглашены учителя из Казани, Уфы и Оренбурга. Оттуда же выписывались учебники, учебные пособия и школьные принадлежности. Учениками этой школы были будущие акын-писменник Ысак Шайбеков, первый ученый историк Осмонаалы Сыдыков, заслуженный учитель Кыргызской Республики Абдраим Чункелев и многие другие.

Позже новометодные школы были открыты в Оше — Фазылбеком Касымбековым (1910 г.), в Джумгалской долине — манапом Курманом Лепесовым (1911 г.), Кочкоре — манапом Канатом Абукиным (1912 г.), Куртке (Центральный Тянь-Шань) — Калпа-ажы, Тоне — волостным правителем Сагаалы Малиевым (1914 г.) и в других местах. Все они содержались исключительно на средства населения.

Несмотря на то, что царское правительство не выделяло ни одной копейки для учебных заведений этого типа, оно требовало, чтобы новометодные школы открывались лишь с разрешения местной колониальной администрации, чтобы было введено обучение детей государственному русскому языку, представлены программы учебного курса и перечень учебников, по которым предполагалось преподавание.

Известно, что в отношении нерусских народов царское правительство проводило политику, направленную на то, чтобы не дать развиваться идее о какой бы то ни было национальной государственности, и наконец,

по возможности русифицировать эти народы. Запрещалось издавать книги и газеты, учить детей на родном языке. Так, в частности, и кыргызский народ не имел письменности на родном языке, национальных светских школ. В результате такой политики, а также ввиду кочевого и полукочевого образа жизни кыргызского народа столь нужные в те времена прогрессивные новометодные школы, к сожалению, не получили широкого распространения. В дореволюционной Киргизии их насчитывалось около двух десятков. Из-за малочисленности и короткого времени функционирования (до октября 1917 г.) эти учебные заведения не могли оказать сколько-нибудь значительного влияния на развитие просвещения и культуры кыргызского народа.

Однако в новометодных школах, как уже говорилось, использовались прогрессивные методы обучения. В них преподавались предметы общеобразовательного характера, учили не только читать, но и писать. В этом и заключались их преимущества.

Многие выпускники этих учебных заведений впоследствии принимали активное участие в общественно-политической, социально-экономической и культурной жизни Кыргызстана советского периода и влились в ряды формирующейся национальной интеллигенции.

Таким образом, новометодные школы, появившиеся в Кыргызстане в начале XX века, были отзвуком деятельности джадидистов в области просвещения и культуры.

Наряду с другими проблемами духовной культуры кыргызского народа появление и распространение учебных заведений этого типа в горном крае, положительные стороны и недостатки их рассматривались в трудах академика Российской академии педагогических наук и НАН Кыргызской Республики А. Э. Измайлова¹¹, доктора исторических наук Д. Айтмамбетова¹² и автора этих строк¹³. Но специальной работы, посвященной детальному изучению этого вопроса в кыргызской историографии, пока еще нет. Объясняется это целым рядом объективных и субъективных причин.

В данном сообщении лишь затронуты в общих чертах отголоски джадидизма в кыргызском мире и только в сфере просвещения.

Примечания

¹ Данияров С. С. Становление киргизской советской культуры (1917—1924 гг.) — Фрунзе, 1983. — С. 28—29.

² Статистический обзор Ферганской области за 1910 г. — Фергана, 1911. — С. 183.

³ Остроумов Н. М. Мусульманские мектебы и русско-туземные школы в Туркестанском крае // Журнал Министерства народного просвещения. Новая серия. Ч. 1. — СПб., 1906, январь-февраль. — С. 144.

⁴ Данияров С. Указ. работа. — С. 40—41.

⁵ См. подробно об этом: Измайлов А. Э., Аблаев Э. А. Исмаил Гаспиринский — выдающийся просветитель народов Востока. — Ташкент, 1994.

⁶ В начале XX в. все буржуазно-либеральные движения национальной буржуазии тюркоязычных народов Крыма, Азербайджана, Поволжья, Средней Азии и Казахстана получили название «джадидизм».

⁷ Айтмамбетов Д. Дореволюционные школы в Киргизии. — Фрунзе, 1961. — С. 39.

⁸ Измайлов А. Э. Просвещение в республиках Советского Востока. — М., 1973. — С. 37.

⁹ ЦГИА Республики Узбекистан, ф. 47, оп. 1, д. 3384, л. 149.

¹⁰ История Киргизской ССР. Т. 2. — Фрунзе, 1986. — С. 242.

¹¹ Измайлов А. Э. Очерки по истории советской школы в Киргизии за 40 лет Советской власти. — Фрунзе, 1957; Он же. Просвещение в республиках Советского Востока. — М., 1973; Измайлов А. Э., Аблаев Э. А. Исмаил Гаспиринский — выдающийся просветитель народов Востока. — Ташкент, 1994.

¹² Айтмамбетов Д. Дореволюционные школы в Киргизии. — Фрунзе, 1963.

¹³ Данияров С. С. О прогрессивном значении русской культуры на развитие культуры киргизского народа в конце XIX и начале XX веков. — Фрунзе, 1964; Становление киргизской советской культуры. — Фрунзе, 1983.

ДОГОВОР

о сотрудничестве в области науки между Национальной академией наук Кыргызской Республики и Национальной академией наук Республики Индия

Национальная академия наук Кыргызской Республики и Национальная академия наук Республики Индия (в дальнейшем именуемые "академии") с целью укрепления научного сотрудничества договорились о следующем :

СТАТЬЯ 1

Обе академии будут содействовать прямым контактам между научными организациями и учеными в их области знаний.

СТАТЬЯ 2

Сотрудничающие институты подготовят проекты совместных исследований, обуславливающие:

- цели проекта по совместным исследованиям;
- формы сотрудничества;
- обязанности обеих сторон;
- программу исследовательского проекта;
- ученые, отвечающие за исполнение проекта.

СТАТЬЯ 3

Обе академии будут поддерживать организацию совместных семинаров – симпозиумов по взаимно согласованным проблемам, поочередно проводимых в Кыргызстане и в Индии, с участием 4-5 ученых с обеих сторон.

СТАТЬЯ 4

В рамках данного двустороннего Договора обе академии будут производить обмен учеными следующим образом:

- а) короткие исследовательские поездки: от 1 до 3 недель с посещением лабораторий/институтов встречающей страны максимум в трех городах в течение одной исследовательской программы, с целью выявить новые области совместных исследовательских проектов, ознакомиться с разрабатываемыми программами, установить контакты и принять участие в семинарах-симпозиумах;
- б) научно-исследовательская работа и стажировки от 3 недель до трех месяцев и более: с целью исследовательской работы по совместным проектам и изучению новых методов, предпочтительно в одном институте.

СТАТЬЯ 5

Каждая из академий обеспечит финансовые средства для ученых, выезжающих в рамках обмена, согласно Статье 4, до 20 человек/месяцев в год. Ежегодная квота будет предметом отдельных переговоров, если будет предложено одной из академий.

СТАТЬЯ 6

Посылающая академия будет ответственна за выбор кандидатуры ученых для встречающей академии.

Отбирая кандидатуры ученых, посылающая академия предоставит встречающей академии необходимую информацию относительно кандидатов желательно за 3 месяца вперед до начала визита. Предоставляемая информация должна включать следующее:

- 1) категория визита;
- 2) Ф.И.О., ученая степень;
- 3) дата и место рождения;
- 4) паспортные данные;
- 5) краткая научная биография и настоящая работа;
- 6) область специализации;
- 7) значительные научные публикации (максимум 6);
- 8) знание языков;
- 9) начало и продолжительность пребывания;
- 10) научная программа с точными данными предложенного для визита института и именами ученых, с кем будет осуществляться контракт;
- 11) любые другие детали относительно визита.

СТАТЬЯ 7

Финансовые условия обмена визитов, выполняемых согласно пункта 4 (а) и 4 (в) Статьи 4, регулируются Приложением 1.

СТАТЬЯ 8

В случае необходимости встречающая академия обеспечит медицинскую помощь.

СТАТЬЯ 9

Представители обеих академий будут встречаться каждые три года с целью:

- проанализировать состояние программы;
- обсуждения расширения форм сотрудничества;
- обсуждения финансовых условий, необходимых для выполнения сотрудничества;
- обсуждения совместных исследовательских проектов.

СТАТЬЯ 10

Настоящий Договор, заключенный между Национальной академией наук Кыргызской Республики и Национальной академией наук Республики Индия, вступает в силу после утверждения соответствующей организации и будет действовать в течение 3 лет. Договор будет автоматически продлеваться на такой же срок, если один из двух партнеров не известит не позже чем за 6 месяцев до времени истечения срока.

Обе Академии могут внести предложения по исправлению Договора или его видоизменения в любое время.

Совершено в г.Нью-Дели Республики Индия 30 марта 1996 года на русском, хинди и английском языках, причем оба текста перевода имеют одинаковую юридическую силу.

От имени

Национальной академии
наук Кыргызской Республики

Президент Т.Койчуев

От имени

Национальной академии
наук Республики Индия

Президент S. Varadarajan

PAST OF THE PRESENT

B. S. VENKATACHALA, M. B. BANDE & HARI K. MAHESHWARI

*Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India***Abstract**

There is a natural curiosity to know and understand our origins and beginnings. In this article some of the scientific and philosophical views on the subject are summarised and important sequential evolutionary steps leading to advent of man traced. The authors believe that crises in biosphere, though seemingly retarding the steps in evolution, lead to more efficient life forms.

Inquisitiveness is inherent to man. This combined with intelligence must have made even the primitive man wonder about the universe and his own place in it. Who made it, When, and Why? What is its future and Where to? This perennial curiosity gave rise not only to religion but also to philosophy and science. In spite of all the scientific and technical progress made, the very same questions still puzzle the modern man. The collective wisdom of philosophers and scientists has enabled to forward plausible answers to at least some of these questions. A new question surfaces— is there an antiuniverse?

It is believed by many that the vast universe was once condensed into an ultra-dense, ultra-small 'ylem'—the primeval atom or primeval nucleus. How this primeval nucleus was created or how matter was packed into it to an inconceivable density are problems only men with strong religious or scientific convictions have the courage to answer.

This primordial unit exploded about 15 billion years (Ga) ago—the Big Bang—and gave rise to energy and matter, space and time. The Big Bang comes fascinatingly close to the postulates made by ancient Indian seer-scientists who believed that in the beginning there was only the HIRANAYAGARBHA (primeval nucleus=source of all power) that exploded, accompanied by the eternal sound OM (ॐ) to give rise to the universe.

The Rg-Ved, the most ancient scripture of the Indians, describes the creation thus (Rg-Ved, Book X, Hymns 72, 121, 129, etc.) :

*Then was non-existent nor existent
There was no realm of air, no sky beyond it
Death was not then, nor there was aught immortal
Darkness there was, concealed was indiscriminated chaos
All that existed then was void and formless
Existence from non-existence arose
Who verily knows and who can declare it
Whence it was born and whence came creation
In the beginning rose Hiranayagarbha
Born only Lord of all created beings
He the first origin of this creation
Whether He made it all or did not make it !*

As if in response to it, thousands of years later, Bertrand Russel exclaimed 'Whether it was or whether it was not, it is what it is' (*The Scientific Outlook*, Allen & Unwin Ltd., London, p. 122, 1949).

Even today no hard facts are available regarding the origin of the universe. It is presumed that 10^{-43} seconds after the Big Bang (ABB) the universe was just 10^{-28} centimetre in diameter. At 10^{-35} seconds ABB the universe expanded to 10^{-24} centimetre, continued cooling and developed a negative gravity like condition that inflated it exponentially to the size of a soft ball (Gore, 1983). Towards the end of this split-nanosecond epoch, the universe became reheated and strong electroweak forces began to materialize. Energy began to congeal into particles of matter like quarks and electrons and antimatter—matter with an opposite charge.

The universe grew to the size of our Solar System 10^{-6} seconds ABB. The quarks combined to form neutrons. Some of the neutrons decayed into protons. Matter and antimatter annihilated each other. There was slightly more matter—an excess of about one in a billion protons and one in a billion electrons (Adair, 1988). This excess comprises the matter in the universe today. If antimatter also exists in our universe today it cannot be more than 1 part in 10 million of matter (Alfvén, 1967). The protons and neutrons fused into nuclei three minutes ABB to form a deuteron. Through a rapid succession of neutron captures and electron emissions all elements were built in the first burst of expansion. The present chemical composition of the universe was decided within half an hour ABB (Fowler, 1956).

The temperature of the universe was 250 million degrees when it was 1 hour old. The temperature dropped to 6,000 degrees (temperature of our sun) 2,00,000 years ABB and fell to about 100 degrees below freezing point of water on its 250 millionth birthday (Gamow, 1956). At this point matter became gravitationally more important than radiant energy. Radiation separated from matter and light could travel through space. The matter which was uniformly spread in the form of a thin gas broke up into giant gas clouds—the protogalaxies. This gas soon condensed into stars and formed quasars and galaxies (Nicolson, 1979).

The galaxies, perhaps 10 billion in number, comprise innumerable star systems, big and small, with their own suns and planets. Our galaxy **Akashganga** or Milky Way was formed around 10 Ga ago. Our Solar System came into existence probably around 4.8 Ga before present (BP), condensed from a cloud of hydrogen and helium. The Earth possibly formed soon thereafter as evidenced by radioisotope dates. Ancient Indian seer-scientists calculated that the earth was formed, 1,972,949, 088 years BP. This figure is in the right order of magnitude as compared to other postulates. The earth is only a medium-sized planet and its comparative size in the universe may be compared to that of a particle of dust in the Indian Ocean. The planets orbiting the Sun have a cumulative mass that is about one seven-hundredth of the mass of the Sun.

Unlike the time of origin of the universe and the long period following that, the history of the last 4.5 Ga on the earth is documentable to some extent. To follow this history it would be convenient to assume that the Solar System is only a day old and accordingly one hour of the clock represents a time period of 200 million years (Ma) (Geological Clock—Plate 1). The zero hour naturally started 4.8 Ga BP. On this time scale the earth came into being about 90 minutes after the solar system was formed, i.e., at 1.30 a.m. Next 2 hours and 30 minutes, i.e., 500 Ma were spent in cooling of the surface and in the formation of terrestrial rocks, the oldest of which at Isua in Greenland have been dated to be around 3.8 Ga old.

During the course of cooling of the surface large amounts of water vapour and gases were released. These condensed and fell as torrential rains for eons and formed the mighty oceans. The major agencies responsible for land erosion, viz., air and water became active by the end of the 5th hour, i.e., about 3.5 Ga BP, and this erosion of terrestrial rocks and their redeposition in the ocean gave rise to the first sedimentary rocks. Life elements apparently appeared around this time. It is not an event that need happen again and again. It was perhaps enough for it to happen once. When exactly this event happened we do not know for sure. No rocks have been found that have survived from the earliest 600 Ma of earth history that may well have encompassed initiation of biological activity. According to a recent interpretation abiogenesis could have happened as early as 4,200-4,000 Ma BP in deep ocean hydrothermal vents and 4,000-3,700 Ma BP on the surface of the Earth. Multiple extinctions and possibly origins are suggested (Maher & Stevenson, 1988).

How the most important event in the history of this planet, which makes it unique atleast in our solar system, the appearance of life in an ocean of lifeless matter, came about? Opinions differ. According to some, life was created supernaturally while others believe, it is created continuously from the nonliving. Organic signatures have been found in asteroids suggesting wide-spread distribution of organic matter in the Solar System. Complex organic molecules could have been transported to Earth from remote location. Most scientists now accept that the origin of life was by abiogenic synthesis. Creation of an organism demands the right substances in the right proportions and in the right arrangement under right conditions. The sea had the necessary constituents, infact it gradually turned into a dilute 'broth', sterile and oxygen-free. Life perhaps began at the interface of solid, liquid and gaseous surfaces where normally there is an energy influx. Water, carbon and hydrogen, the primary sources in life-forming process essentially remain the same. It is interesting that all living systems are made primarily of hydrogen, carbon, nitrogen, oxygen and sulphur, the most common elements in the universe. The dilute 'broth', activated by solar energy and lightning first formed the amino-acids, then proteins and gradually the first organism. It has been suggested that ribonucleic acid probably was the first biological polymer to be formed. Infinite number of proteins can be created using over twenty amino-acids in various combinations and sequences. No wonder, every species of plants or animals possesses different proteins. The primeval organism was of microscopic size, prokaryotic organisation and a generalised, simple morphology. Having arisen in an oceanic broth of organic molecules it lived upon them by fermentation; no oxygen was then present. In the process the organisms consumed their heritage, as we are consuming ours, of coal and oil. However, the waste product carbon dioxide came to the rescue ($C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH + \text{energy}$). It entered the ocean and the atmosphere. The process of photosynthesis was invented before the organism exhausted the supply of organic molecules. The by-product of photosynthesis is oxygen, a new source of energy, used through a process of cold combustion called respiration ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + \text{energy}$). The diversification of anaerobic biota and origin of anaerobic photosynthetic bacteria took place by 10 O'clock. The advent of diversified forms took another 3 hours, the first evidence being at about 13.00 hours or 2.2 Ga BP. The complex systems of organelles and membranes developed between 2 and 1 Ga BP. The oldest eukaryote—organism with a definite nucleus—has been recorded around 16.00 hours or 1.6 Ga BP (cf. Schopf, 1983).

So far the biota reproduced asexually. It developed sexual reproduction around

17.30 hours and surprisingly gave birth to Death, in the process losing its immortality. Death in its true form now started stalking life. The first identifiable animal made its debut perhaps as late as 18.30 hours, or 1.1 Ga BP.

The plant life that developed in the sea as early as 5 O'clock remained confined to water till as late as 21.45 hours, or 450 Ma BP. It mostly comprised blue-green, red, brown and green algac. The sun's radiation contains ultra-violet rays which the living cell can not tolerate. Water very effectively absorbs this radiation and therefore as long as ultra-violet rays reached the earth in quantity, life remained confined to water. With the release of oxygen through photosynthesis, a layer of ozone gradually developed high in the atmosphere and formed a protective cover that absorbed the ultra-violet radiation. With this important event the organism could safely emerge from water and populate the earth and air.

Around 21.45 hours began the colonisation of land by the plants and then events moved in quick succession. Aquatic plants required no roots as they were in direct contact with the nourishing medium and there was hardly any need for anchorage. However, the transition from aquatic to terrestrial mode of living required development of organs suited to perform specific functions. And thus, evolved the root, shoot, leaf and the reproductive organs. Mosses and liverworts were the first to possess distinct leaves and stems. Ferns, Equisetales and Lycopods developed roots, enabling them to absorb nutrients efficiently in liquid form. These Equisetales and Lycopods rose to heights of 30 metres or more and formed luxuriant forests (cf. Seward, 1932). With this the process of greening of the earth was stabilised.

The living world is not just the animal/plant divide. It is now considered to belong to 3 kingdoms, viz., Eubacteria, Archbacteria and Eukaryota and five independent kingdoms, viz., Monera, Protista, Mycota, Zoa and Planta. Whereas the Zoa (animals) lack a cell wall, plants, fungi and algae are characterized by the presence of rigid cell walls consisting of cellulose, chitin and heteropolysaccharides, respectively. Curiously, in both sea-water and blood, the concentration of salts, especially the proportion of sodium and potassium chlorides, is identical. These salts are compounds which the animals took with them as they made their perilous journey on to the land. The sweat that we exude is nothing but seawater.

Gradually new plant groups appeared on the scene. Their genetic material had an enormous opportunity to change and modify due to ultra-violet radiation and fluctuating climatic conditions. Some could not compete and quickly vanished. Others changed their form, became adapted and evolved as new plant groups. A few of these groups persist even today but with changed composition. At times large areas with luxuriant vegetation subsided and became entombed in the sediment load brought by giant rivers. Through complex physical and chemical changes the entombed vegetation became transformed into coal over millions of years which is the mainstay of the present day energy requirements. Oil, the other source of energy, was also formed of vegetal matter, but its origin is in a coastal/marine environment. Major coal deposits were laid down between 23.00 and 22.15 hours.

By experimentation, permutation, combination and mutation arose the Angiosperms or the flowering plants, the main components of the vegetation on most parts of the habitable land. Whether the first angiosperm was a relative of the present day palms or a distant cousin of Champaka (*Michelia champaca*) is not established.

The sudden appearance of angiosperms about half an hour ago, i.e., at 23.30 hours was preceded by a large scale realignment of continental blocks. India, that lay near

the south pole for most of the time as part of the Gondwana Supercontinent, broke reins and migrated a few thousand kilometres northwards to collide with Asia and in the process formed the mightiest and loftiest mountain ranges on the earth—The Himalaya—only 7 minutes ago.

And where was the *Homo sapiens* during all this time? He appeared on the scene just about 30 seconds ago. His forebear roamed the earth much before that and he remains the product of his biological inheritance, i.e., his genes continue to mutate. In general, the effects of mutation are detrimental but some mutations are beneficial and useful otherwise there would be no evolution. On this time scale the first civilisation, that of the Indus Valley, is only 10^{-3} second old. Now we are at the end of the day. Is there going to be another day for the human race or is this the last day?

Man knows that he has evolved and is evolving further. Although man is the last entry to this natural world, he is unique in many ways. No other animal has influenced the environment as man has. He has almost developed the capacity to divert natural selection by conscious direction and harness many a forces of nature which if not controlled rationally may devour the master. The question is not whether man will survive but will he perish alone or take all the living world with him? Or, will he let Nature take its own course? Who knows? May be HE knows, or knows not! Humans are so unpredictable. It also depends on the level of intelligence of future generations.

However, the geological record shows that extinction of any organism is by no means a catastrophe. It is just a progressive evolutionary sequence. Life forms have survived threats, injuries and losses with innovations and improvements. Each one of the extinctions in the geological past has been answered with more dynamic cause and effect modifications. For example, the accumulation of oxygen—toxic to majority of organisms living around 1 Ga BP—prompted the evolution of aerobic bacteria. It thus increased the efficiency of the organisms to derive biochemical energy. These bacteria were originally symbiotic and later coalesced with one another to form the eukaryotic cells. These in turn became multicellular, leading to the entire biota of today through a number of stages of appearances and extinctions. Each extinction has paved way for newer and more efficient forms of life. For example, one of the major extinctions, that of the dinosaurs at 66 Ma BP, cleared the way for the first primates to develop.

Each crisis in the biosphere though seemingly retarding the steps in evolution has led to progress in a multifold way. The inherent pulse (in our belief *Shakti*) in the biosphere has ensured that growth or expansion is the rule and that each tragedy motivates and accelerates evolution of the biosphere. There is an eternal fight between the 'sura' and 'asura' shaktis. The asura shakti creates hurdles but the sura shakti—the primordial energy or the *aatman*—clears the hurdles. Even the nuclear holocaust, or the so-called nuclear winter or the hole in the ozone layer, cannot be the end of life on the earth. The biosphere prepares after each catastrophe for a better and improved form of life. For example, after the dinosaurs—the mammals, and after the primitive mammals the primate and the man. Or, after early land plants pteridophytes, pteridosperms, bennettites, conifers and finally the angiosperms. The succeeding life forms will naturally be different from present day plants and animals. These will be more efficient life forms.

What about the universe? It is still expanding but already the velocity may be slowing down. Some day it will reach maximum permissible expansion and recontraction may then begin. All matter will again become concentrated in the primeval nucleus—the Hiranayagarbha—compressed to a certain maximum density, possibly a hund-

red million million times denser than water. And then another Big Bang ! So will continue the cycle.

Lord Krishna says in the Srimad Bhagwat Gita 'all beings remain unmanifest in the beginning; they become manifest in the middle. After death they certainly become unmanifest. What lamentation can there be with regard to them ?' What is the meaning of this profound statement in interpreting the natural world and the universe at large ? As the living beings live and die, so do the stars, galaxies and the universes. It is the Universal Law !

Acknowledgements

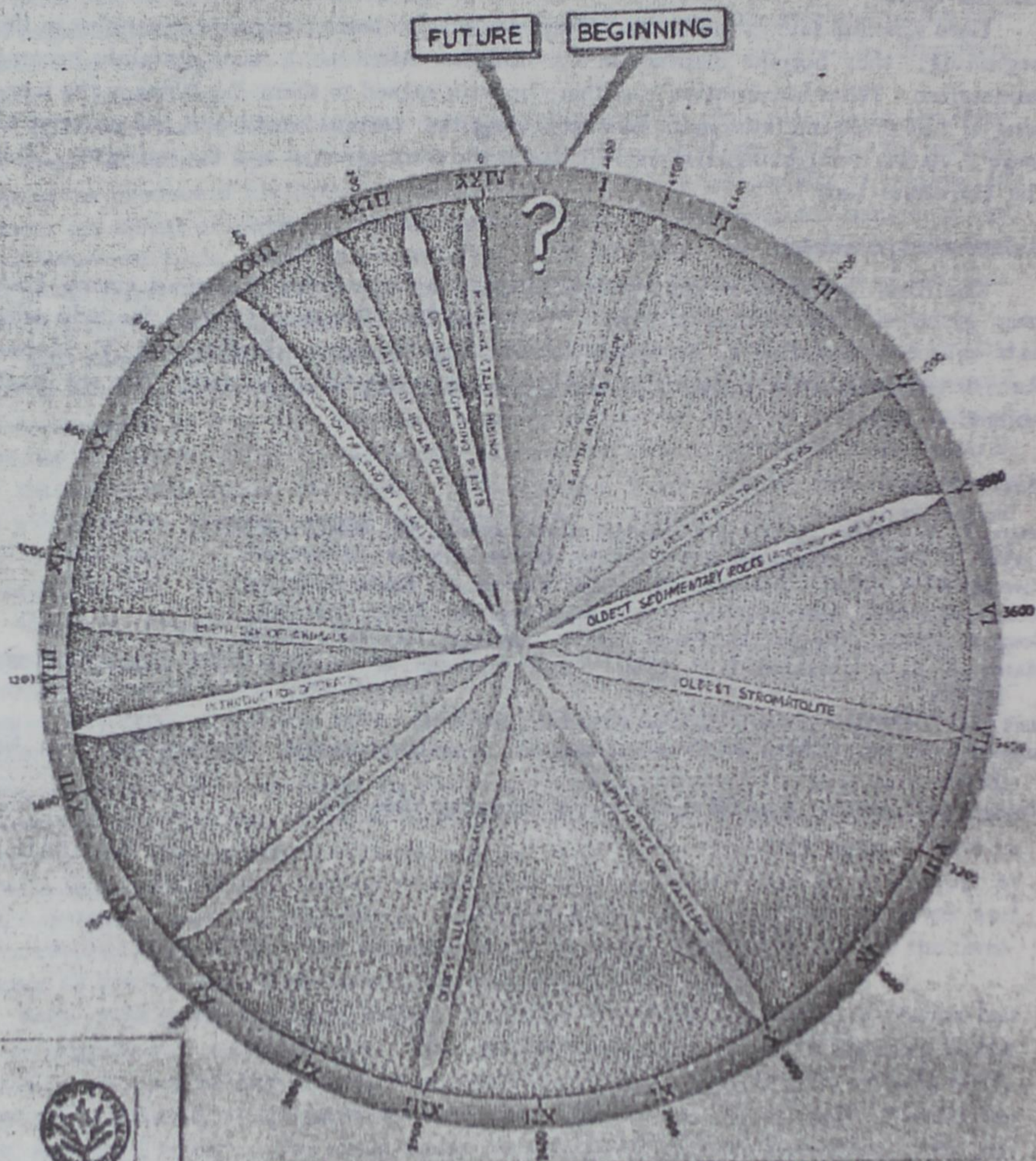
The data presented in the geological clock and the dates of various events have been gathered from various sources. We thank Dr. Nilamber Awasthi for help with data collection and Shri P. K. Bajpai for drafting the figure. Professor H. Y. Mohan Ram critically read the manuscript and gave many helpful suggestions. We are much obliged to him.

References

- ADAIR, R. K. (1988). A flaw in a universal mirror. *Scientific Am.*, 258(2) : 30-36.
- ALFVÉN, A. (1967). Antimatter and cosmology. *Scientific Am.*, 216 : 106-114.
- FOWLER, W. A. (1956). The origin of elements. *Scientific Am. Reprint* (210) : 1-11.
- GAMOW, G. (1956). The evolutionary universe. *Scientific Am. Reprint* (211) : 1-9.
- GORE, R. (1983). The once and future universe. *Natl Geogr. Mag.* 163 : 704-749.
- MAHER, K. L. & STEVENSON, D. J. (1988). Impact frustration of the origin of life. *Nature Lond.*, 331 : 612-614.
- NICOLSON, I. (1979). *Astronomy*, Hamlyn Publ. Ltd., Middlesex.
- SCHOFF, J. W. (ed.) (1983). *Earth's earliest biosphere : its origin and evolution*. Princeton Univ. Press, New Jersey.
- SEWARD, A. G. (1932). *Plant life through the ages*. Cambridge Univ. Press.

GEOLOGICAL CLOCK

IF 4,800 MILLION YEARS = 24 HOURS THEN:



IF LAST 480 CRORE YEARS = 24 hours THEN

EARTH ACQUIRES SHAPE AT	8.30 hours	INTRODUCTION OF DEATH AT	12.30 hours
OLDEST TERRESTRIAL ROCKS FORMED AT	16.00 hours	APPEARANCE OF ANIMALS AT	18.30 hours
OLDEST SEDIMENTARY ROCKS FORMED AT	15.00 hours	COLONISATION OF LAND BY PLANTS AT	21.10 hours
FIRST APPEARANCE OF LIFE AT	19.00 hours	FORMATION OF INDIAN COAL AT	22.45 hours
APPEARANCE OF BACTERIA AT	20.00 hours	FLOWERING PLANTS APPEARED AT	23.25 hours
OLDEST CELL DIVERSIFICATION AT	22.00 hours	RISE OF HIMALAYA AT	23.53 hours
FIRST EUKARYOTE ALGAE AT	25.30 hours	HUMAN APPEARS AT	23.59.30 hours

ОФИЦИАЛЬНЫЙ

ОТДЕЛ

*Общее годовичное собрание
Национальной академии наук
7 мая 1996 г.*

7 мая 1996 г. Национальная академия наук Кыргызской Республики пережила свое главное событие года — Общее собрание. Главное потому, что в этот день Президиум НАН КР отчитывался перед учеными, перед народом, что сделано наукой за год.

Чем отличалось нынешнее Общее собрание от предыдущих?

Основные его отличия — лаконичность, критичность, четкая постановка проблем.

Именно эти принципы были заложены во вступительном слове президента НАН КР акад. Т. Койчуева, докладе главного ученого секретаря Президиума НАН акад. А. В. Фролова, выступлении Президента КР акад. А. Акаева.

Вступительное слово

Т. Койчуев,
президент НАН Кыргызской Республики

1995 годом, можно сказать, завершился I этап политических и экономических преобразований. Весной 1995 года состоялись парламентские выборы. Унаследованный от советского режима парламент уступил свое место новому, который состоит из двух палат: Законодательного собрания и Палаты народных представителей. В декабре 1995 года состоялись президентские выборы. Президентом на второй срок избран Аскар Акаев. В феврале 1996 года состоялся всенародный референдум по внесению изменений в Конституцию страны. По существу, внесением этих изменений утверждена конституционная президентская форма правления, т. е. власть в стране принадлежит не Президенту, а народу, а Президент по данному народом мандату, от имени народа осуществляет исполнительную власть. Новое государственное устройство основано на демократических принципах. Оно подчиняется воле народа, облечено доверием народа и ответственно перед народом.

Это стало возможным по той главной причине, что демократическое сознание охватило массы и политические процессы стали необратимыми. Более того, парламентские, президентские выборы и всенародный референдум показали, что политические процессы проходят цивилизованно, мирно, налицо терпимость к оппонентам, уважение и утверждение политического плюрализма.

1995 год стал поворотным моментом и в экономике Кыргызской Республики.

Первое. Можно сказать, что сложилась многоукладная экономика, когда негосударственный сектор играет уже значительную

роль. Коммунистического обобществления уже нет.

Второе. Сложилась новая отраслевая структура, учитывающая новое соотношение внутреннего и внешнего рынка, обусловленное не только новыми решениями: экономическим кризисом, распадом бывшего союзного единого экономического пространства, но и появлением новых экономических партнеров в дальнем зарубежье.

Третье. Началось постепенное «выздоровление» экономики. Темпы спада резко сократились, хотя он еще продолжается, но гораздо медленнее. 1996 год может стать уже годом роста, хотя и скромного.

Надеемся, что в связи с постепенным оздоровлением экономики будет повышено внимание к материальным и финансовым проблемам Национальной академии наук Кыргызской Республики.

Сегодня мы заслушаем годичный отчет о деятельности НАН Кыргызской Республики за 1995 год. В традиционном для НАН вступительном слове я очень коротко, обобщенно, тезисно хочу отметить, что удалось нам, что вызывает в нас озабоченность и что надо предпринять в ближайшие 2—3 года не только ради сохранения НАН, но и для обновленного возрождения НАН и качественного приумножения ее вклада в науку, экономику, социальное развитие и общественно-политические процессы.

1. Удалось сохранить основное творческое ядро Национальной академии наук — высококвалифицированных специалистов: членов НАН, докторов наук. Истинные приверженцы науки продолжают творить несмотря

на все материальные трудности времени. Количество докторов возросло против предыдущих лет.

2. Постепенно расширяются научные связи НАН с внешним миром, не только со странами СНГ, но и дальнего зарубежья: с научными учреждениями и вузами, фондами (в том числе и международными) США, Китая, Индии, Японии, Германии, Турции и т. д. Начали прослеживаться контакты и с такой крупной оборонно-политической организацией, как НАТО. Заключены договоры о сотрудничестве с Национальной академией наук Индии, Украинской АН.

3. Удалось сдержать отток научных кадров. Если в 1991—1994 гг. шел отток, то в 1995 году отмечен приток кадров.

4. Вновь возрождается интерес к науке среди молодежи. Если в предыдущие годы приток в аспирантуру был значительно снижен, то в 1995 году поступление в аспирантуру заметно увеличилось.

Вместе с тем нас тревожит:

во-первых, ухудшается материально-техническая база, научные учреждения НАН не обеспечены средствами на экспедиции, научные командировки, на приобретение оборудования, материалов, реактивов и т. д.;

во-вторых, заработная плата научных сотрудников очень низкая: младшие научные сотрудники, научные сотрудники, старшие научные сотрудники (а это основная категория научных сотрудников) заработную плату получают ниже или на уровне прожиточного минимума, т. е. это необеспеченные люди;

в-третьих, низкий уровень стипендии ограничивает стремление учиться в аспирантуре талантливой молодежи.

в-четвертых, средний возраст научных кадров заметно повысился.

Мы не можем сегодня в полной мере быть удовлетворенными и результатами наших исследований. Если проанализировать последние 2 года, то выводы неутешительные. Давайте зададим себе вопросы: какие крупные исследования завершены и имеют общественно значимый заметный резонанс хотя бы в рамках СНГ или Центральноазиатского региона? Какие новые принципиальные научные знания получены или имеются надежды на их получение? Какие новые заметные личности появились? Какие удалось провести международные серьезные научно-

теоретические и научно-практические конференции? Каков наш вклад в социально-экономическое развитие республики? По каким крупным научным проблемам наши ответственные руководители и организаторы науки вышли с инициативой в порядке постановки проблем на страницах газет или подготовили документы в правительство? Какие научные проблемы заинтересованно рассматривались в виде докладов, записок и т. д.?

И если самим ответить честно на эти вопросы, то нельзя сказать, что ничего не сделано. Но сделано мало.

Какие задачи мы можем и должны поставить на ближайшие 2—3 года?

1. Сохранить достигнутые успехи и позиции в областях, в которых заявили о себе в мировой науке, в рамках СНГ и Центральноазиатского региона. Поддержать те направления, по которым реально могут ожидать научные прорывы и заметное вхождение в практику. Надо выделять средства, выделяя приоритеты, а не разбрасывать по всем результативным и нерезультативным темам. Необходимо закрывать нерезультативные темы, не затрачивая впустую государственные средства.

Плановый срок завершения большинства тем научных исследований в НАН истекает в 1997 г. К этому времени мы должны подготовить всеобъемлющую Концепцию и Программу деятельности НАН на дальнейший краткосрочный период, определяя и общую схему развития на более долгосрочный период.

Сегодня, когда еще не завершен плановый период исследований и когда экономика республики только начинает подниматься и еще ощущается недостаток средств, прерывать незаконченные исследования, братья за новую Концепцию и Программу, при этом будучи финансово необеспеченными, было бы безответственным шагом. Другое дело, в процессе работы мы сегодня вносим изменения, уточнения в наши действия, чтобы адекватно реагировать на происходящие события в обществе, экономике, науке и технике. Это — хороший задел для будущей Концепции и Программы.

2. Сохранить квалифицированных специалистов и привлечь талантливых молодых специалистов. Устанавливать гранты на отдельные темы, разработанные с целью активизации научной деятельности молодых спе-

циалистов. Уделить серьезное внимание подготовке специалистов через аспирантуру. Определить формы и методы установления зависимости размеров стипендий аспирантам и гонораров за руководство аспирантами научным руководителям от эффекта их сотрудничества, т. е. от успехов прохождения аспирантского исследования. Здесь можно учитывать и оценку за экзамены, и качество и своевременное выполнение заданий по диссертации, и участие в работе различных научных конференций, симпозиумов и семинаров, т. е. нужно и можно выработать какие-то критериальные требования.

3. Чтобы добиться большей эффективности от творческой работы, необходимо найти какие-то рычаги экономического воздействия. В частности, может быть, нужно отказаться от уравнительного подхода к установлению заработной платы. Нужно перейти к категоричности институтов. Сегодня — это, может быть, единственный путь стимулирования. Гораздо желательнее было бы использовать методы дополнительного, прибавочного вознаграждения, но этих средств сегодня мы попросту не имеем. Третий путь стимулирования — это вообще повышение размеров заработной платы для академических работников. В министерствах и ведомствах размеры заработной платы значительно увеличили. В негосударственных структурах устанавливают плату в зависимости от своих возможностей и практически без нормативного контроля со стороны государства. Наиболее уязвимой осталась социальная сфера, в том числе наука, которая правомерно имела приоритеты в советское время. Неужели сегодня наука нужна народу меньше?

4. Сохранить информационную связь с академиями и другими научными учреждениями стран СНГ. В условиях рынка информация сейчас продается, но из-за отсутствия средств мы многое просто не получаем. В основном научные сотрудники пользуются русскоязычной информацией и отсутствие ее или недостаточное пополнение буквально приводят к информационному голоду. И в этих условиях, если ученые пользуются только старой информацией, не имея доступа к новой, то о какой новой постановке или о новом научном решении может идти речь? Не питаясь новой информацией, «высасывая ее из пальца», варясь в соб-

ственном соку, вряд ли можно сделать что-то серьезное. К сожалению, сегодня мы находимся в условиях «высасывания из пальца». Не в этом ли одна из причин неактивного, а порой равнодушного отношения научных сотрудников к своей работе? В получении информационного материала хорошую безвозмездную помощь в 1995 г. оказала Российская АН.

5. Целесообразно активнее участвовать во внешненаучной деятельности. Различные международные фонды и организации довольно интенсивно стали выходить на связи, выделяя гранты. Давайте хотя бы научимся быстро реагировать и пытаться взять то, что нам безвозмездно дают, желая, чтобы мы работали и чтобы наука не исчезла. В этом плане, если отдельные Институты «ловят» эти гранты, где только и как только могут, другие — просто «спят».

6. Особенно болезненной является для РАН адаптация к рыночным условиям. Как высшее государственное научное учреждение, в основном занимающееся фундаментальными исследованиями, оно финансируется из государственного бюджета. Результаты академических прикладных разработок могли бы быть внедренными в практику, но, во-первых, простаивает производство, а во-вторых, в ряде случаев разработки находятся или на уровне постановки, или идеи, или научного результата, не доведенного до уровня готовых проектных решений или технологий и т. д. Каждая прикладная работа должна быть доведена до такого решения и состояния, когда она сразу может быть задействована для практического использования.

И фундаментальная теория не может витать в воздухе в виде постановок и общих идей, а должна иметь свою завершенность в виде теоретического анализа, новых теорий, моделей, задач, гипотез, прогнозов и т. д. Результаты фундаментальных исследований найдут свое научное признание в мире науки с помощью научных трудов, докладов на конференциях, семинарах и симпозиумах, обмена информацией. Поэтому коль трудно с изданиями, давайте наладим отправку данных о результатах авторитетным в мире научным учреждениям и именам, в международные банки информации и фонды, чтобы нас знали и нами интересовались. Формы могут быть различными: краткая аннотация, рекламный проспект,

опубликованные или депонированные результаты, электронные записи, видеосъемки, карты и схемы и т. д. и т. п. Разумеется, мы должны позаботиться о наших авторских правах.

7. Многие проработки ученых НАН остаются невостребованными, с одной стороны, по причине экономического кризиса, простаивания производственных мощностей и нехватки инвестиций, с другой стороны, из-за отсутствия у ряда ответственных лиц и организаций и предприятий образа мышления, хотя бы устремленного даже в самое ближайшее завтра, а больше занятого сиюминутными делами; а для третьих лиц не нужна ни наука, ни успех дела для нужд государства и населения, их интересует лишь личное обогащение. Мы сильно зависим от потребителей нашей продукции. Может быть, целесообразнее было передать Национальной академии наук ряд промышленно-производственных объектов, которые ныне бездействуют, а некоторые из них сегодня просто подлежат ликвидации?

8. Сохранить имеющуюся материально-техническую базу и для ее поддержания просить Правительство выделить хотя бы минимум необходимых средств. Сегодня все статьи сметы расходов, за исключением заработной платы, обеспечиваются далеко не полностью. Заработная плата — на уровне минимального предела сносного положения. Не даются средства на экспедиционные и полевые работы, на препараты, обновление оборудования. Если средства на материаль-

но-техническую базу не будут даваться хотя бы на уровне минимума возможного, то науку негде, не на чем и не с чем будет делать. Давайте научимся ценить интеллект, его носителей и создавать элементарные условия для их работы. Об улучшении их жилищных и бытовых условий, к стыду, и вовсе перестали думать.

9. Национальной академии наук городскими властями выделен участок в районе старого аэропорта для строительства академического жилгородка. Нынче академики не в состоянии строить дома. Их зарплаты сегодня хватает только на питание и на мелкие расходы. Мы просим Президента Республики и Правительство выделить членам НАН долгосрочный и беспроцентный кредит на строительство академического жилгородка.

Научные работники — скромный народ, который усердно делает свое дело, которое направлено на сохранение жизни на земле, на обеспечение материальных условий существования общества, на утверждение гуманизма и нравственности в человеческих отношениях, на торжество демократических процессов в обществе. Научные работники — это такой народ, который не понимает и не знает, что такое зависть, политические игры, власть, корысть, зло. Пусть он останется таким наивным, добрым, умотворящим. Пусть государство только поддержит нас, неисправимых чудаков, материально и морально. В общем-то и много мы никогда не просили.

Востребованность результатов исследований и разработок — основа развития

Национальной академии наук Кыргызстана

А. В. Фролов — главный ученый секретарь Президиума НАН КР

Деятельность Национальной академии наук Кыргызстана в 1995 г. и ее Президиума была направлена на выполнение решений предыдущего Общего собрания. Прошло более двух лет после создания Национальной академии наук, но проблемы, стоящие перед академическим коллективом, до сих пор остаются нерешенными. Это и борьба за выживание, и сохранение самой академии, как единого целого, за обеспечение высокого уровня научно-исследовательской работы институтов и государственного финансирования, за сокращение ухода высококвалифицированных специалистов из академии и увеличение притока молодежи в академические институты, за обеспечение правовой защиты объектов собственности НАН КР, сохранение системы научных публикаций, поддержку международного сотрудничества и поиск внебюджетных ассигнований научных учреждений.

В 1995 г. структура Национальной академии наук Кыргызской Республики состояла из четырех Отделений.

Отделение физико-технических, математических и горно-геологических наук координирует научную и научно-организационную деятельность восьми институтов, в том числе: Институт физики и механики горных пород, Институт геологии, Институт сейсмологии, Институт машиноведения, Институт водных проблем и гидроэнергетики, Институт математики, Институт физики, Институт автоматизации.

В отделении работают 943 человека, из них 442 научных сотрудника. В составе Отделения 56 докторов и 172 кандидата наук, в том числе 7 академиков и 10 членов-корреспондентов. Всего в составе Отделения 12 академиков и 18 членов-корреспондентов.

В 1995 году Отделением проведены исследования и разработки по 52 проектам, из которых 21 завершен. Получены новые ре-

зультаты в областях: информатики и автоматизации процессов управления; элементов и технических средств автоматизации; физики низкотемпературной плазмы и твердого тела; ядерной физики; оптоэлектроники; радиофизики; теории дифференциальных уравнений; механики машин и технологических процессов; механики массивов горных и горно-складчатых областей; технологии разработки месторождений полезных ископаемых и их рационального освоения; региональной геологии и геологии полезных ископаемых; прогноза развития горных природно-антропогенных систем; сейсмологии; рационального использования водно-энергетических ресурсов республики.

Весьма важные результаты для ведущих отраслей нашей республики получены по проблемам приборостроения и возобновляемых источников энергии; создания искусственных алмазов и нитридной керамики; высокопроизводительных и конкурентоспособных машин для горнодобывающей и горностроительной отраслей хозяйства; ТЭО рациональных технологий отработки месторождений полезных ископаемых.

По результатам фундаментальных и прикладных исследований институтами Отделения в 1995 г. внедрены 19 предложений, опубликованы 4 монографии, 1 препринт, 1 сборник трудов, 2 методических руководства, 183 научных статьи и 76 тезисов докладов; получено 24 патента; 8 грантов научных фондов. На заседаниях спец. советов Отделения защищены 5 докторских и 8 кандидатских диссертаций.

Отделение химико-технологических, медико-биологических и сельскохозяйственных наук координирует деятельность шести научных учреждений: Институт химии и химической технологии, Биолого-почвенный институт, Институт биохимии и физиологии, Институт физиологии и экспериментальной

патологии высокогорья, Институт леса и ороводства, Ботанический сад.

В Отделении работает 704 человека, в том числе 442 научных сотрудника. В его составе 36 докторов и 182 кандидата наук, в том числе 4 академика и 7 членов-корреспондентов. Всего в Отделении 10 академиков и 17 членов-корреспондентов.

В 1995 г. учреждения Отделения вели научные разработки по 40 научно-исследовательским проектам и выполняли исследования по основной, дополнительной и хозяйственной тематикам. По всем приоритетным направлениям получены новые результаты, имеющие не только фундаментальное, но и важное народнохозяйственное значение. В отчетном году завершены работы по 9 научно-исследовательским проектам.

В частности, по вопросам высокогорной физиологии учеными Отделения получены новые научные знания о жизнедеятельности человека в высокогорных условиях — основы проблемы экологии человека. Такие направления, как физиология, молекулярная биология, морфология высокогорных адаптаций и высокогорных патологических состояний являются важными для нашей горной страны, где ожидается бурное развитие горнодобывающей промышленности, высокогорной энергетики и горного туризма. Нельзя не отметить достижения биохимиков в создании вакцины против болезней животных и птиц. Пополнились знания по проблеме технологии извлечения редкоземельных элементов, экологически чистых технологий золотодобывающей промышленности и технологии конверсии органического сырья.

Подтверждена актуальность уже имеющихся технологий переработки природных ресурсов с целью получения удобрений для улучшения структуры почв. Серьезная работа завершена почвоведом — на основе составленной карты земельного кадастра Кыргызской Республики, можно исходя из оценки качества земли, прогнозировать объем производства зерна и возможное поголовье скота.

По результатам научных исследований и разработок за отчетный период передано для использования 16 предложений и методических рекомендаций. Социальный и экономический эффект их подтвержден тем, что объем финансирования из внебюджетных источников в 1995 г. превысил 570 тыс. сомов.

В 1995 г. опубликовано 5 монографий, более 200 статей и тезисов докладов, выпущено 2 сборника статей; получено 3 патента и 2 положительных решения на выдачу авторских свидетельств; защищено 3 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Для участия в конкурсах на получение грантов подано 40 предложений, получено 7 грантов.

В составе Отделения гуманитарных и экономических наук четыре института: Институт истории, Институт экономики и политологии, Институт философии и права, Институт языка и литературы. На правах самостоятельного учреждения находится Отдел дунгановедения. В конце 1995 г. в соответствии с Постановлением Правительства создан центр манасоведения и художественной культуры.

В научно-исследовательских подразделениях Отделения в настоящее время работают 217 научных сотрудников, 8 академиков, 19 членов-корреспондентов, 46 докторов и 74 кандидата наук.

В 1995 г. научные подразделения Отделения вели исследования по 8 научным проектам, работа над 2 из которых завершена.

Для всех научных учреждений Отделения отчетный год прошел под влиянием подготовки и празднования 1000-летия эпоса «Манас», что не могло не отразиться на направлениях и результатах научных исследований.

Наиболее существенные научные результаты были достигнуты в исследованиях: «Проблемы социально-экономической стратегии и задачи экономической стабилизации Кыргызской Республики»; «Основные направления социальной политики Кыргызской Республики в условиях перехода к рыночным отношениям»; «Концепция народного образования в переходный период»; «История кыргызов и Кыргызстана с древнейших времен и до наших дней»; в подготовке материалов исторического очерка кыргызского языка, прикладных разработках, направленных на повышение функционального значения государственного языка Кыргызской Республики, в подготовке и публикации материалов, посвященных 1000-летию великого эпоса «Манас»; в исследовании истории общественной мысли и менталитета кыргызов; экологических социально-психологических, правовых проблем современ-

ного Кыргызстана; в исследовании этнической культуры дунган СНГ и КНР.

В отчетном году защищено 8 докторских и 18 кандидатских диссертаций.

В состав Южного регионального отделения входят: Институт комплексного использования природных ресурсов, Институт новых технологий, Институт энергетики и микроэлектроники, Институт биосферы, Институт общественных наук, Институт медицинских проблем. В соответствии с Уставом Национальной академии наук Кыргызской Республики научно-исследовательские работы институтов Южного регионального отделения координируются соответствующими по профилю отраслевыми отделениями НАН.

В отделении работают 332 человека, из них 137 научных сотрудников, в том числе 17 докторов наук, 46 кандидатов наук, 2 академика, 4 члена-корреспондента.

В 1995 г. проводились исследования и разработки по 22 проектам, завершен один проект.

В Отделении велись работы по созданию опытно-промышленных установок для брикетирования угля; получения гуминовых удобрений из окисленных углей; обработке природного камня; разработке технических средств для создания новых поколений микроГЭС; получению материалов оптической электроники на основе соединений ртути; совершенствованию неметаллоемких гелиотехнических средств; сохранению и улучшению биологической продуктивности орехоплодовых и арчевых лесов; изучению медико-биологических проблем состояния здоровья населения хлопко-табакосеющих районов; улучшению экологической обстановки; совершенствованию системы местного самоуправления и разработке рекомендаций для проведения социально-экономических преобразований в период перехода к рыночным отношениям.

В отчетном году сотрудниками Отделения опубликовано более 35 научных статей, 2 монографии, брошюра, получены 2 авторских свидетельства на предполагаемые изобретения; защищена одна кандидатская диссертация, получено 7 грантов для написания учебников.

Только по результатам исследований и разработок 1995 г. по законченным проектам в НАН КР сформулирован целый ряд предложений для реализации, требующих

инвестирования. Наиболее значимым из них является наукоемкая технология получения нитридно-кремниевой керамики, разработанная в Институте физики. Эта керамика нужна для афинажа золота, при получении особо чистых редкоземельных металлов и сплавов, базальтового волокна, в стоматологии.

Институтом машиноведения предлагается организация крупномасштабного производства типоразмерного ряда гидравлической импульсной техники для горнорудной промышленности, строительства и металлургии.

Весьма существенно предложение Института физики и механики горных пород о переходе в условиях Кыргызстана на простейшие смесевые взрывчатые вещества с регулируемыми энергетическими и детонационными характеристиками и строительстве для этих целей завода по производству простейших ВВ.

В Институте химии и химической технологии очисткой галитовых пород месторождений Джелды-Суу Иссык-Атинского района и Тунук-Туз Тогуз-Тороуского района получена соль, пригодная к использованию в пищевой промышленности.

Применение в ветеринарной практике вакцин и сывороток, разработанных в Институте биохимии и физиологии (вакцины против контагиозной эктимы овец, вакцина против сальмонеллеза овец, глобулиновые препараты против паратифа, набора для диагностики хламидиозов животных, гиперимунной сыворотки против вирусной диареи, сыворотка реконвалесценто́в против острых респираторных заболеваний), позволяет снизить заболеваемость и падеж животных, улучшает эпизоотическую обстановку в хозяйствах.

В Институте леса и ореховодства с целью выращивания высокопродуктивных плантаций ореха грецкого разработаны перспективные способы их создания. Работа по селекционной оценке популяций ели тяньшаньской позволила отобрать плюсовые деревья, из семян которых будут создаваться продуктивные еловые насаждения.

Заслуживают внимания научно обоснованные предложения и рекомендации Института экономики и политологии по проблемам создания многоукладной экономики, инвестиционной и налоговой политики, миграционных процессов, снятия угрозы политических конфликтов, эффективного ис-

пользования важнейших природных ресурсов Кыргызстана и др.

В Институте комплексного использования природных ресурсов Южного регионального отделения совместно с Госконцерном «Кыргызкомур» завершено создание промышленной установки, на которой получена первая партия брикетов.

Разработан проект опытно-промышленной установки по получению гуминовых удобрений из окисленных бурых углей.

Обобщая новые результаты научных исследований и разработок, полученные только в 1995 году, можно утверждать, что Национальная академия наук Кыргызской Республики обладает колоссальными научными и конструкторско-технологическими богатствами, которые являются достижением всего народа Кыргызстана. Если бы была использована лишь часть наработанного, в научном хозяйстве был бы отмечен существенный прорыв в завтра, начиная от горнорудной промышленности и сельского хозяйства, кончая работой по совершенствованию существующего и разработке нового законодательства для всех сфер деятельности. Практически речь идет о востребованности научных достижений. И именно в этом плане положение крайне неудовлетворительное. Ученым, к сожалению, приходится доказывать, что результаты их трудов необходимы и полезны обществу.

Характерным примером для иллюстрации вышесказанного является опыт подготовки инвестиционных проектов институтами нашей Академии для реализации их в интересах республики за счет внешних и внутренних кредитов. После длительного прохождения пакета наших проектов по различным инстанциям Национальная академия наук получила в Госкоминвесте разъяснения о невозможности их реализации из-за большого срока окупаемости и большого объема кредитования.

Действительно, в области разработки новых технологий, базирующихся на результатах фундаментальных исследований, камнем преткновения нередко оказывается большой объем капиталовложений, необходимых для научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, продолжения фундаментальных исследований.

Крайне необходимым является также решение вопроса о выделении Национальной академии наук специальных средств для

международного обмена учеными, принимающими непосредственное участие в реализации заключенных правительством Кыргызской Республики протоколов и соглашений по международному научному и научно-техническому сотрудничеству.

В повышении роли и статуса Национальной академии наук в жизни республики многое зависит от самих ученых и их научно-организационного аппарата.

Во-первых, это существенное повышение информационной и рекламной деятельности по основным научным достижениям и разработкам с учетом новых условий рыночных отношений.

Настало время подготовки и издания рекламного иллюстрированного проспекта об основных результатах фундаментальных исследований и разработок, и в том числе, на английском языке. Первый такой опыт издания книги «Национальная академия наук Кыргызской Республики», посвященной ее сорокалетию юбилею, показал, что вхождение нашей науки в мировое сообщество невозможно без хорошо отлаженного оперативного механизма пропаганды научных достижений.

Этот механизм должен включать в себя как составную часть и создание академбизнесцентра с постоянно действующим выставочным залом. Каждое научное учреждение, каждое предприятие системы «Академсервис» должны быть заинтересованы в том, чтобы конечные результаты их деятельности демонстрировались в выставочном зале и стали достоянием общественности. Это относится как к фундаментальным исследованиям, так и к прикладным разработкам.

Сейчас, как никогда раньше, очень важна роль директора Института, его ответственность за судьбу коллектива и академической науки в целом. В деятельности директора появились новые обязанности, связанные с адаптацией институтов к новым условиям взаимоотношений с заказчиками научной продукции, которые сами по себе уже работают как акционерные общества, с задачей сохранения ядра научного коллектива, с задачей рационального планирования исследований, связанных как с расширением фундаментальных, чисто научных познавательных задач, так и прикладных исследований и разработок. И в этой связи возникает вопрос не только о повышении роли и ответственности директора Института, но и мате-

риальной компенсации его дополнительных забот и прилагаемых усилий для их устранения. Нужно создать такие условия для директоров, чтобы они не искали дополнительных заработков для обеспечения семьи и удовлетворения своих минимальных профессиональных потребностей. Аналогичным образом директор Института должен заключать контракты с руководителями своих структурных подразделений, а последние — с исполнителями. Введение такой системы позволит не только повысить эффективность проводимых исследований и разработок в Институтах, но и автоматически ранжировать их по степени важности и полезности.

Первый опыт проведения исследований и разработок и их финансирования в 1995 г. по конкретным проектам показал несомненное преимущество по сравнению с ранее традиционным планированием по общим из года в год повторяющимся проблемам. Более конкретными стали объекты исследований и естественные процессы, решаемые задачи и ожидаемые конечные результаты. Появились объективные признаки, по которым можно сопоставлять результаты ранее проведенных исследований и разработок с результатами, полученными в этом году. Большинство проектов и их конечные результаты сориентированы на конкретных потребителей новых знаний или конструкторско-технологических разработок. К сожалению, все проекты фундаментальных исследований и разработок, утвержденные к финансированию в 1995 г. и представленные к рассмотрению экспертным комиссиям на 1996 г., страдают одним недостатком — отсутствием завершенности по востребованию полученных результатов. В этой связи Президиум Национальной академии наук должен, начиная с 1996 г., поставить новое требование перед научными руководителями и ответственными исполнителями проектов — каждый финансируемый из госбюджета проект должен завершаться конкретным бизнес-проектом на получение внебюджетных грантов или инвестиций на продолжение исследований и разработок или внедрение полученных результатов.

Одним из элементов совершенствования механизма востребованности результатов научных исследований и разработок является восстановление системы заключения долгосрочных договоров между институтами — разработчиками и потенциальными заказ-

чиками — потребителями ожидаемых результатов исследований и разработок.

В последнее время появился новый, ранее неиспользованный источник финансирования — коммерческая деятельность институтов. Речь идет о деятельности коммерческих структур либо связанных с основной деятельностью Института, либо расположенных под его крышей. Очевидно, Президиум НАН должен периодически заслушивать директоров Институтов об этой сфере деятельности. Такая отчетность должна проводиться не для того, чтобы узнать экономические или коммерческие тайны, а для того, чтобы понять, что дает Институту та или иная коммерческая структура.

Очень важный вопрос — омоложение членов Национальной академии наук Республики. На сегодняшний день из 35 академиков только 10 моложе 60 лет, а из 57 членов-корреспондентов моложе 60 только 14. Многие молодые ученые, директора Институтов оказались не членами НАН и не потому, что они плохие специалисты, а из-за того, что не пришла их очередь, а только в нашей Академии работает около 60 докторов наук младше 60 лет. Когда подойдет их очередь, они уже достигнут пенсионного возраста.

Поэтому надо подумать о том, как мы будем избирать молодых ученых в члены НАН КР, каков для этого должен быть механизм отбора кандидатов. Может быть для отбора кандидатов надо дать право решающего голоса по соответствующим специальностям не только членам НАН, но и директорам Институтов и самим докторам наук?

Несколько слов о болевых точках нашей действительности, определяющих дальнейшее развитие и лицо нашей Национальной академии наук. Мы все прекрасно знаем, что в основе нашей деятельности лежат два метода познания — экспериментальный и теоретический.

Что мы имеем на сегодняшний день? В наших Институтах экспериментальное оборудование катастрофически сократилось. Результатом этого является практически полное отсутствие в отчетах результатов экспериментальных исследований, подтверждающих или ставящих под сомнение новые научные идеи или гипотезы наших ученых.

Новые достижения в науке Кыргызстана, ее интеграции с мировой наукой невозможны без современных средств коммуникаций.

124

Нам необходима возможность выхода в реальном времени на базы данных, существующие в Европе и Америке, и прежде всего, в Интернет. А это осилить невозможно без современной компьютерной техники.

Остановлюсь на повседневной работе Президиума НАН КР. В своей работе Президиум руководствовался решением прошлого годового собрания НАН, Уставом НАН и оперативно решал вопросы научной политики, включая проблемы финансирования, собственности и совершенствования системы управления научными и вспомогательными учреждениями академии наук.

16 мая 1995 г. была проведена юбилейная сессия Общего собрания НАН КР, посвященная 40-летию образования академии, в работе которой приняли участие Президент Кыргызской Республики А. А. Акаев, представители министерств и ведомств, научных и высших учебных заведений республики, представители посольств.

На собрании А. А. Акаев вручил дипломы лауреатов Государственной премии Кыргызской Республики членам нашей академии академикам У. А. Асаналиеву, К. С. Сулайманкулову, П. И. Чалову, члену-корреспонденту К. Е. Калмурзаеву и удостоверения заслуженных деятелей науки ряду ученых.

На этом собрании были вручены дипломы и нагрудные знаки лауреатам академической премии имени академика И. К. Ахунбаева академику Т. К. Койчуеву, чл.-корр. Ф. Т. Каширину и профессору Н. И. Ахунбаевой.

На годовом Общем собрании НАН КР 17 мая 1995 года были подведены итоги деятельности академии наук в 1994 г. и сформулированы направления ее деятельности в 1995 г.

В отчетном году состоялось 8 заседаний Президиума НАН КР, на которых было принято 54 постановления во исполнение решения Общего собрания. Эти постановления касались рассмотрения проектов исследований и разработок на 1995 г., отчетов по их выполнению, деятельности отделов и служб Президиума, заслушаны доклады ведущих ученых по разрабатываемым научным проблемам.

Рассмотрены также научно-организационные вопросы, внесенные в повестку дня заседаний Президиума отделениями НАН КР.

Президиум активно взаимодействовал с законодательной и исполнительной ветвя-

ми власти. В прошлом году органами государственной власти в НАН было направлено около 60 документов, содержащих различные поручения.

Одной из важнейших проблем для Национальной академии наук осталась проблема собственности, сохранения использования недвижимости, владения землей. Предпринимались неоднократные попытки акиматов на изъятие из собственности НАН полигонов и опытных участков, принадлежащих НАН КР. Учитывая это, Президиумом был подготовлен проект постановления Правительства по этому вопросу, согласованный со всеми заинтересованными Министерствами и ведомствами республики. На основании этого 8 декабря 1995 г. за № 528 вышло постановление Правительства «Об обеспечении деятельности и развития Национальной академии наук Кыргызской Республики», в котором, в частности, указано, что «...Основные и оборотные фонды и прочее государственное имущество... не подлежат изъятию и передаче другим организациям» и далее: «Национальная академия наук Кыргызской Республики использует переданную ей государственную собственность по своему усмотрению в пределах, определенных Уставом Национальной академии наук Кыргызской Республики и существующим законодательством Кыргызской Республики, учитывает исключительное значение фундаментальной науки для экономического, социального и культурного обновления Кыргызстана и принимает меры для обеспечения эффективной деятельности и дальнейшего развития Национальной академии наук Кыргызской Республики в условиях перехода к рыночной экономике».

Большое значение для деятельности НАН, пропаганды полученных результатов имеет работа издательства «Илим». В 1995 г. им выпущено 62 названия литературы объемом более 510 п. л., что существенно превышает как по наименованиям, так и по объему результаты 1994 г.

Наша академия наук постепенно становится объектом внимания все большего числа зарубежных организаций. В 1995 г. ее посетили около 100 представителей научных учреждений и фирм США, ФРГ, Китая, Израиля, Турции, Швейцарии, Японии, Кореи, Индии, Австрии, Канады, России, Узбекистана и Казахстана, а также эксперты Международного валютного фонда, Всемирного

банка реконструкции и развития, различных фондов и агентств. Они проводили комплексные обследования, изучали возможности организации совместных предприятий, научного сотрудничества по совместным программам.

С каждым годом возрастают научные связи наших специалистов с дальним и ближним зарубежьем. В 1995 г. более 70 сотрудников выезжали в научные командировки за счет принимающих сторон с научными докладами, для подписания протоколов о совместных работах и стажировок в научных учреждениях. К сожалению, отсутствие собственных средств намного сократило уже установленные научные связи и возможность выбора наиболее интересных и перспективных для нас контактов.

Большое внимание Президиум обращал на улучшение информационной функции Центральной научной библиотеки и ее филиалов, использования зарубежных командировок наших ученых для пополнения ее фондов.

В результате этой работы в ЦНБ в 1995 г. поступило в дар свыше 5 тысяч различных изданий, в том числе от Международного научного фонда, американской ассоциации по развитию науки, Российской академии наук.

В распоряжении ученых и специалистов был книжный фонд, который на конец 1995 года насчитывает 895167 экз., из них 182551 экз. иностранных изданий.

Приведу дополнительную информацию о финансовом положении академической науки. В настоящее время сформировалось два источника финансирования — госбюджетный и внебюджетный. Фактические расходы на выполнение научно-исследовательских работ в 1995 г. из средств республиканского бюджета составили 19026,9 тыс. сомов. Среднегодовой расход на одного сотрудника составил 7700 сомов, из них на заработную плату — 3826 сомов или около 326 сомов в месяц. На капитальный ремонт зданий было израсходовано 1560 тыс. сомов, на выполнение научных исследований и их техническое и энергетическое обеспечение — 4578 тыс. сомов. В результате отдельные институты не смогли полностью рассчитаться по предъявленным счетам за электроэнергию, связь и тепло, что приводило к периодическим отключениям. По этой же причине

были сорваны запланированные научные экспедиции и командировки.

Из внебюджетных источников финансирования институтами было получено около одного миллиона сомов в основном по Отделению физико-технических, математических и горно-геологических наук и Отделению химико-технологических, медико-биологических и сельскохозяйственных наук. Внебюджетные источники финансирования в 1995 г. несколько возросли по сравнению с 1994 г., но остались на весьма низком уровне и не превышают 5% от госбюджетных источников. Эта цифра не впечатляет, настораживает и в то же время объяснима. Фундаментальные науки всегда нацелены на будущее. Их идеи можно оценить в большинстве случаев не сегодня и даже не завтра, а через несколько лет, а средства, которых нет, надо тратить уже сегодня. У нас много изобретений, новых методов, конструкций, новых технологий, представляющих очень большую коммерческую ценность. Но мы этим никогда раньше, как правило, не умели торговать и сейчас не умеем.

В предстоящие годы успехи в социально-экономическом развитии республики во многом будут зависеть не от количества добытых новых знаний, а от способности специалистов воспринимать и использовать в практической деятельности уже полученные фундаментальные знания. В качестве хорошего примера в этом отношении можно привести Институт машиноведения, Институт физики и механики горных пород, Институт автоматки, Институт химии и химической технологии, Институт биохимии и физиологии, которые не только реализуют свои разработки, но и выпускают собственную продукцию, пользующуюся спросом не только в республике, но и за ее пределами. В этих институтах стали понимать, что в переходный период к рыночной экономике государству стало почти нечего распределять и оно вместо материальных ресурсов стало распределять самостоятельность. Но самостоятельностью надо уметь пользоваться.

Одним из механизмов востребованности наших знаний и имеющихся полигонов и экспериментальных баз является создание с участием наших институтов международных научных центров. Такое предложение было сделано Международной ассоциацией академий наук с целью воссоздания единого научного пространства.

На одном из своих заседаний Президиум рассмотрел этот вопрос и, кроме предложений к проекту Соглашения, рекомендовал в качестве первого опыта при Институтах физики и механики горных пород, Институте машиноведения и Институте сейсмологии создать международные научные институты — центры с использованием своих производственных баз и полигонов для привлечения материальных и финансовых средств заинтересованных организаций ближнего и дальнего зарубежья для проведения исследований и разработок по совместным программам в интересах нашей республики. Надо отметить, что это решение Президиума до сих пор не доведено до окончательной реализации.

К сожалению, не доводятся до окончательного выполнения не только решения Президиума, но и Общего собрания НАН КР. Например, в 1995 г. Общим собранием НАН было принято Постановление о разработке принципов и системы переаттестации научных направлений Институты и составление графика подобной переаттестации. Ни в одном Отделении это Постановление не выполнено, хотя реализация его имеет принципиальное значение не только для Отделений, но нашей Академии наук в целом, так как позволило бы не только оценить эффективность работы Институты, но и обобщить их

успехи и выработать общие рекомендации по разработке механизма востребованности результатов наших исследований и разработок. Невыполнение принимаемых решений является одной из болевых точек нашей не-большой по численности Академии наук. В этой связи назрел для решения и вопрос о совершенствовании системы управления нашей Академии наук. Существующая система и структура управления уходит своими корнями в невозвратимое прошлое командно-административной системы управления.

В новых условиях перехода к рыночной экономике назрела необходимость в разработке и новых принципов формирования и управления Академией наук, когда за основу деятельности научных учреждений будут взяты не только функции получения новых знаний, но и реализация этих знаний в интересах общественной практики, ответственности руководителей всех уровней за правомерность использования финансовых средств налогоплательщиков.

Нужно подумать уже сейчас о модели, роли, имидже Национальной академии наук Кыргызстана в XXI веке. Ее лицо будет определять сегодняшняя молодежь и нужно сделать все, чтобы сохранить в науке молодые таланты, на которых сможет держаться наша Академия наук в грядущем веке.

Выступление Президента Кыргызской Республики академика А. Акаева

ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ!

Позвольте прежде всего поздравить вас с началом годичного собрания нашей Национальной академии и пожелать плодотворной и творческой работы. Мы рады встрече с вами: я, как Президент, премьер-министр — глава правительства, вице-премьер и все присутствующие здесь мы уверены, что итоги нынешнего собрания дадут импульс к серьезным размышлениям относительно путей развития науки нашей страны вообще и академической науки, в частности. И разговор этот, конечно же, никак нельзя вывести за рамки всех происходящих в республике процессов. И это понятно, ведь в сложных условиях все наши помыслы и усилия связаны с проблемами обустройства нашей страны, развития ее экономики и стабилизации на этой основе условий жизни нашего народа. Широкомасштабные меры по переводу экономики Кыргызстана на рыночные отношения, наряду с позитивными моментами, повлекли за собой, конечно же, и многие, отрицательные последствия. Об этом мы прямо и открыто говорим народу, информируем о мерах усиления государственного влияния на процессы экономики с целью улучшения ситуации.

Объективные условия для постепенного и неуклонного выхода из трудностей у нас, можно сказать, сегодня уже сложились, мы об этом можем говорить с удовлетворением, потому что если лишь недавно речь шла, по сути, о выживании, то сегодня мы говорим о подъеме, стратегии долгосрочного и гуманитарного развития.

Последнее время именно с этой целью мы делали большие усилия, чтобы прорвать главные барьеры на пути торгово-экономического сотрудничества и гуманитарных связей, прежде всего с нашими основными парт-

нерами. Это — вступление в таможенный союз, мы уже начали пожинать первые плоды, буквально на днях сняты все таможенные пошлины между Кыргызстаном и Казахстаном, а это дает нам шанс уже в этом году увеличить товарооборот с Казахстаном, как мы вчера оценили, примерно в два раза. И если будут претворены в жизнь те договоренности, которых мы достигли вчера в рамках Центральноазиатского союза, то соответствующее увеличение торгового объема произойдет и с другим нашим основным партнером — Узбекистаном. А я хочу подчеркнуть, что на три страны — Российскую Федерацию, Казахстан, Узбекистан — приходится 60% нашего торгово-экономического объема. Кстати, нелишне будет подчеркнуть, что в сравнении с 1990 годом объем торгово-экономических отношений с этими партнерами уменьшился в 7,5 раз, т. е. сегодня составляет всего-навсего 13% объема 1990 года. Сегодня есть для этого все условия: снимаются все таможенные пошлины, унифицируются железнодорожные и другие тарифы — это позволит нам резко увеличить товарооборот. Теперь мы будем активно работать, чтобы пользоваться возможностями эко, открытием новых коммуникаций, вы знаете в прошлом году было подписано четырехстороннее соглашение между Китаем, Таджикистаном, Казахстаном, Кыргызстаном о транзитном сообщении между четырьмя странами, который, надеюсь, уже в этом году тоже будет задействован, начнет работать.

Мы буквально на днях подпишем соглашение об открытии трансконтинентальной железной дороги, которая свяжет Европейский континент со странами Юго-Восточной Азии, и все эти связи нам необходимо ис-

пользовать для расширения торгово-экономических связей с нашими ближайшими, традиционными и дальними партнерами. Только это может способствовать развитию производства. Если не будет торговли, если продукция наших предприятий не будет иметь спрос, то говорить о том, почему предприятия стоят, почему не работают — не имеет абсолютно никакого смысла. И мы надеемся, что 1996 год в этом отношении станет знаменательным годом прорыва таможенных и прочих барьеров, именно этим диктуется наше стремление, активное стремление вступить во все экономические союзы которые выгодны нашему Кыргызстану по всему кругу, по всем азимутам. Другими словами, мы переходим к новому этапу, который должен привести к приумножению наших возможностей решения стоящих перед нами трудных социально-экономических задач и реальному повышению уровня жизни наших граждан. Я думаю, с вашим участием, дорогие коллеги, мы сможем разумно воспользоваться этим представившимся шансом. Они выполнимы при условии наших совместных усилий и при вашей твердой поддержке.

Но сегодня от реальностей не уйдешь, надо откровенно сказать, что мы не смогли полностью профинансировать и поддержать нашу науку, что сказалось, конечно, на конечных результатах. Потеряны многие наши позиции, мы потеряли многих действующих ученых, я имею в виду, что они просто перешли из сферы фундаментальной, прикладной науки в другие сферы. В 1994 году бюджетное финансирование составляло примерно 0,07% валового внутреннего продукта, в 1996 году эта цифра увеличена в 1,5 раза и уверяю вас, что правительство и наш парламент — Жогорку Кенеш единодушны в мнении, что с увеличением экономического положения страны в первую очередь поддержат именно отрасли образования и науки. Но я думаю, что если даже то финансирование, которое в этом году выделено (оно в 1,5 раза увеличено), своевременно будет направляться в академию — это уже бы дало ощутимые результаты в этом году. Мы постараемся, чтоб Министерство финансов выполняло эту дисциплину, вы знаете, что наши народные депутаты включили финансирование науки в статью, защищенную статью, которая должна безусловно и своевременно финансироваться. И мы совместно с правительством будем добиваться, чтобы

это практически осуществлялось. Вы сами понимаете, и об этом хорошо сказали, что снижение финансирования науки произошло по объективным причинам, вопреки тому, что мы прекрасно понимали необходимость всемерной поддержки образования и науки. Мое личное убеждение состоит в том, что мы поднимем свою страну на должную высоту и войдем в XXI век в числе среднеразвитых стран мира, только опираясь на наш интеллектуальный потенциал. Об этом я всегда не забываю говорить потому, что это — главное богатство Кыргызстана. К сожалению, мы не имеем нефти, газа, других конвертируемых источников сырья. Да, у нас есть много золота, но оно пока в горах и выясняется, что в общем-то добыча его стоит колоссальных затрат, и оно не принесет так много прибыли, чтобы мы могли только уповать на добычу золота. Поэтому, конечно же, нам больше всего надо будет делать упор именно на решительное эффективное использование нашего интеллектуального потенциала. Нам очень хотелось бы, чтобы работники науки были в состоянии посвятить себя своему занятию, не думая о хлебе насущном, о чем здесь хорошо сказал главный ученый секретарь академии, и как об этом было записано в первом документе по основанию Российской академии наук Петром Великим от которой отпочковались и все союзные академии и ныне наша Национальная академия наук, и мы обязаны, конечно, об этом помнить и руководствоваться этой идеей и в будущем.

Но сегодня жизнь диктует, к сожалению, другое. Нам пришлось соизмерять расходы с нашими возможностями, но вы знаете, дорогие коллеги, что при всех трудностях мы делали и будем делать все от нас зависящее, чтобы не дать рухнуть науке и вообще социальной сфере. Мы выделяем (здесь присутствуют наши народные депутаты, они могут подтвердить), больше всех в СНГ — 58% расходной части бюджета на социальные сферы, на то, чтобы поддержать именно наш народ, наш генофонд, наш интеллектуальный потенциал, понимая, что это залог и главная движущая сила нашего прогресса в XXI веке. Ни одна страна СНГ не расходует столько на социальную сферу, максимум 35%, есть страны, которые в основном расходуют 20—24%. Но мы практически даже отказались от всех внутренних инвестиций в экономике, мы из бюджета вносим буквально мизер — 3,5% инвестиции мы на-

правляем в экономику. Все остальное — социальная сфера и поддержание основ нашего государства, и мы основной упор делаем на преобразования в экономике, реформы путем привлечения иностранных инвестиций, донорской позиции.

Понимая важность и будущность науки и образования, мы постарались совершенствовать систему образования, сохранить контингент студентов учебных заведений республики, несколько поднять уровень стипендий, тогда как в странах содружества отмечается другая тенденция. Есть страны СНГ, я не буду их приводить, они обижаются обычно, в которых в 2—3 раза сократился контингент учащихся. Совсем недавно в Турции выпущен журнал по тюркскому миру, где отмечается, что Кыргызстан — единственная страна, которая сумела сохранить образование среди новых независимых государств, и сегодня у нас треть населения учащихся, 35% кыргызстанцев учится. Худо бедно, но это хорошо. Это хорошо, потому что молодежь получает образование, может не самое качественное, не самое лучшее в трудных условиях. А разве вы получали в легких условиях образование в 50-е годы, разве у вас было все для того, чтобы уделять внимание только учебе? Но мы качество всегда сможем, я думаю, поднять. Самое главное, чтобы мы могли поддержать уровень образования. Мое мнение на этот счет однозначное, как бы ни было трудно, мы не имеем права снижать имеющийся в нашей стране, нашей республике уровень образованности. То, что это одно из главных наших богатств, отмечают все международные эксперты, с которыми мы работаем. Интеллектуальный потенциал — это наше главное богатство, и именно поэтому мы разработали и реализуем государственные программы «Кадры XXI века», «Маданият», «Билим». Это направление — предмет особой нашей заботы, и он будет таковым в преддверии XXI века.

Для реализации этих программ мы мобилизуем гранты международных финансовых организаций, стран-доноров. Мы сейчас получили на эти цели примерно 15—20 млн. долларов, программы уже утверждены, начнут работать. Мы будем наращивать наши усилия по привлечению грантов в эту сферу. По мере возможности мы следим также за деятельностью Национальной академии наук, внимательно просматриваем печатные выступления, касающиеся проблем науки,

озабоченности наших ученых, постоянно встречаемся с учеными. Достаточным на то основанием можно считать, и правильно об этом сказал Президент НАН академик Койчуев, что одно из больших достижений, может быть, нашей Национальной академии, всей республики то, что удалось сохранить основное ядро, основной научный потенциал нашей академии. По отдельным направлениям заметны даже новые конкретные результаты. Об этом подробно было сказано во вступительном слове Президента академии, отчетном докладе главного ученого секретаря, и чтобы не повторяться, я бы хотел остановиться лишь на ряде из них.

Сегодня очень большой практический интерес представляет составленный Биолого-почвенным институтом Кадастр биоты Кыргызстана, где впервые представлены все виды найденной на территории страны биоты, составляющей ее бесценное сокровище. Очень высокую оценку этой работе дали сотрудники-эксперты Всемирного мирового банка, которые (я недавно встречался с их миссией) готовы поддержать грантом эти исследования. Я думаю, что это как раз тот путь, который нужно шире использовать для поддержки перспективных, приоритетных направлений развития нашей науки.

Заслуживает внимания комплексный экологический мониторинг высочайших гор Центральной Азии, где также получены первые очень хорошие результаты. Проблемы экологии сегодня выходят на первый план во всем мире, проявил здесь активность и Кыргызстан, получив в числе первых среди новых независимых государств грант на сохранение экологии нашей природы, которую нам нужно рачительно и эффективно использовать и, конечно же, поддержать в первую очередь и самим, что в этом году нашло широкую поддержку во всех слоях нашего народа.

Институт физики и механики горных пород, я считаю, внес большой вклад в выявление наиболее опасных хранилищ радиоактивных отходов в городе Майлуу-Суу, находящихся в зонах активизации экзогенных геологических процессов, оползней, обвалов, селей, о чем очень правильно здесь говорил директор института академик И. Т. Айтматов. Мы будем поддерживать эти исследования, надеемся, и далее институт, и специалисты Национальной академии, Южного отделения будут вносить свой вклад в предупреждение и прототвращение опасных при-

родно-техногенных катастроф, которые в последние годы, вы сами убедились в этом, унесли сотни человеческих жизней и нанесли огромный материальный ущерб.

Мы с Апасом Джумагуловичем подсчитали, что если бы не землетрясения, сели, оползни, природные стихийные бедствия последних лет, мы сегодня имели бы вообще бездефицитный бюджет. Ежегодно, представьте себе, нам пришлось за последние годы переселить, мы из этого не делаем трагедии, примерно 30 тыс. семей. Считайте в среднем у нас 5 человек в семье в Кыргызстане — 150 тыс. — нам пришлось построить целый город, переселить многие деревни и, конечно же, это также легло тяжким бременем на нашу экономику, но тем не менее мы карабкаемся, делаем сегодня первые успехи на пути экономического развития. Поэтому особую актуальность приобретают эти работы, и очень отрадно слышать сегодня об успехах наших лесоводов. Нам нужно укреплять откосы и мы будем поддерживать через наше министерство по чрезвычайным ситуациям, поддерживать все работы, связанные с укреплением наших гор, чтобы предотвратить, принять меры против будущих оползней. Сегодня обследование показывает, что в ближайшие годы эта опасность будет перед нашей страной стоять в самом остром виде. Поэтому, конечно, особое внимание, я думаю, надо бы уделить Институту леса и ореховодства (у нас очень хороший отдел леса, теперь институт), который проделал огромную работу по сохранению наших ореховых, плодовых, реликтовых лесов. В этом направлении нам нужно эту работу проводить и поддерживать.

Большой труд, я считаю, проделан учеными Института сейсмологии, ими создана новая детальная сейсмическая карта. Спасибо им за это. Сейсмическая активность тоже растет, вы чувствуете это, и здесь мы должны ускорить реализацию кооперации ученых Кыргызстана, России, которые имеют прекрасную научную базу, а также с Соединенными Штатами Америки. Мы постоянно работаем с руководством обоих государств, на последней встрече с премьер-министром Российской Федерации В. С. Черномырдиным мы с Апасом Джумагуловичем обсуждали наряду с другими вопросами и этот. Кроме того, есть договоренность с вице-президентом США господином Альбертом Гором о том, чтобы оказать правительственную поддержку со стороны США и создать сов-

местную лабораторию, совместную систему сейсмического мониторинга. Мы обязаны создать лучшую систему сейсмического мониторинга с тем, чтобы не оказались в положении японского города Кобэ. И эту работу мы будем и далее продвигать. Однако притормозилась работа по вполне естественной причине: и в России, и в США предстоят выборы. У нас был буквально последний диалог в начале этого года и с Виктором Степановичем Черномырдиным — премьер-министром Российской Федерации, и с господином Альбертом Гором — вице-президентом США. Оба они настроены положительно, я думаю, что в 1997 году, вероятно, мы сможем решить эту проблему и при трехстороннем совместном финансировании создать лучшую базу для сейсмического мониторинга.

Актуальной остается проблема брикетирования угля, в частности, и усовершенствование технологии разработки угольных месторождений в общем. Сегодня добыча угля упала до полумиллиона тонн. Уголь, дорогие друзья, в XXI веке вновь займет ведущее место среди энергоресурсов, поэтому мы должны исподволь сегодня готовить для нашей республики эффективные технологии по разработке угольных месторождений, по их рациональному использованию, проводить маркетинговые исследования. Я вам скажу следующее: уже в этом году начнется повышение потребления угля в связи с ростом тарифов на электроэнергию.

В последние годы из-за того, что электроэнергию мы продавали по дешевой цене, фактически дотировали, все перешли на электроотопление — это тоже хорошо. Но есть целые регионы, где уже в этом году уголь для отопления будет дешевле, чем электроэнергия, поэтому об этом не следует забывать, и нам нужно продолжить работы в этом направлении.

Я хотел бы отметить большой проект ЮНЕСКО по лекарственным травам, рассчитанный на 4 года, в котором будут участвовать все страны Центральной Азии. Вы знаете, что в этом плане сейчас создаются хорошие условия.

Физическая научная школа получила хорошие результаты по двум-трем направлениям, о которых говорил здесь главный ученый секретарь академии академик Фролов. Они могут стать основой новых технологий и мы их должны поддерживать.

Имеются и другие достижения, однако следует отметить, что Национальная академия, несомненно, могла бы внести больший вклад в решение тех проблем, которые стоят перед нашей страной. Преобразование академии наук в Национальную, по логике вещей, прежде всего означало, что наука станет одним из основных несущих элементов строительства нового каркаса нашего государства. В этой связи я хочу напомнить вам, что буквально недавно Россия отмечала 100-летие своего выдающегося ученого Н. Н. Семенова, лауреата Нобелевской премии. 20-е годы — физико-технический институт в Петербурге — разве у них были условия лучше, чем сегодня у наших ученых, дорогие друзья? Но ведь они сумели создать каркас нового Советского государства. В труднейших условиях 20-х, 30-х годов они смогли подготовить страну в технологическом, техническом плане, в отношении современного вооружения в период самых тяжелых испытаний, которые пришлось пережить в годы II мировой войны.

Поэтому, пользуясь случаем, я бы хотел выразить мою искреннюю признательность всем тем ученым, которые, несмотря на трудности, переживаемые нами, и, сознавая ответственность перед своей страной, перед своим народом, в этот нелегкий период бескорыстно стараются помочь народу делом и словом, преданностью и патриотизмом. Благодаря этим качествам, о чем здесь хорошо говорили выступающие, они правильно уловили объективную неизбежность тех трудностей, с которыми страна сегодня столкнулась. А какая страна не столкнулась с этими трудностями? Хорошо, что мы выдержали и сохранили нашу академию. Не все, даже более могучие республики, бывшие союзные, смогли сохранить академию, и это вы хорошо знаете. Даже Президент академии одной бывшей крупнейшей союзной республики не смог приехать на 40-летний юбилей нашей академии. Вот свидетель — Президент академии Койчуев. Назову, академик Патон не смог приехать из-за того, что ему Правительство не разрешило оплатить командировочные расходы для полета в Бишкек из Киева. В академии, конечно, и это делает ей честь, наши ученые всегда славились не только интеллектуальной мощью, но и нравственной возвышенностью. Дай бог, чтобы всегда это было так и чтобы эту эстафету вы смогли передать

в руки молодежи, которая поведет нашу науку и нашу республику в XXI век. В академии сегодня работает свыше половины всех профессионально занимающихся наукой в республике: из них 145 докторов, 467 кандидатов наук, только в 1995 году защищено, как я сейчас прочитал в проекте постановления годовичного собрания, 16 докторских и 36 кандидатских диссертаций. Я думаю, это очень солидное пополнение, это очень радует, несмотря на все трудности люди, преданные науке, есть, и они работают на благо будущего процветания Кыргызстана. Спасибо вам за это. Это мощная сила и мы надеемся, что на крутом повороте судьбы нашего народа именно вы, цвет нации, иначе я не могу назвать всех сидящих в этом зале, преодолев все временные житейские и иные трудности, будете всегда идти вперед. Ученые также должны найти свою достойную нишу в процессе строительства нового молодого государства и в решении его социально-экономических, духовных проблем.

Замечу, что вопрос рационального использования интеллектуального потенциала, определение места науки в проводимых реформах остро стоит во всех постсоциалистических странах. Например, в Литве реорганизация науки началась с решения вопросов правового обеспечения научной деятельности, введения принципа конкурентности в оплате труда ученых и альтернативности различных научных подразделений. Аналогичное предложение высказал сегодня и Президент нашей академии академик Койчуев. Я полагаю, что Правительство поддержит эти инициативы, потому что они в русле направлений рационального реформирования академической науки. Реформа науки идет и достаточно благополучно в странах мира, к примеру в США. Среди выбранных американцами приоритетов на первом месте стоит ускоренное развитие гражданских технологий. Если до этого приоритетами были военные или двойные технологии, то впервые в США сегодня на первое место поставлено ускоренное развитие гражданских технологий, обеспечивающих долгосрочные перспективы стабильного экономического роста и по этому пути идут все страны мира. Мы убедились в этом во время недавнего визита в Китайскую Народную Республику. Они делают акцент именно на разработку гражданских технологий.

Сегодня нас очень тревожит усиление нашей технологической отсталости. Нам необходим активный поиск наукоемкой продукции, имеющей сбыт на мировом рынке, только таким может быть путь прогресса и процветания Кыргызстана в XXI веке. Я надеюсь, что ученые академии внесут свой решающий вклад. Учитывая это и многое другое, нужно прежде всего, конечно, определиться, что конкретно могут и чем должны заняться Национальная академия, высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, наметить пути развития науки, каким видом научных исследований придать первостепенное значение, какие из них могут способствовать решению проблем нашего общества, государства на ближайшую и дальнюю перспективу.

Учитывая опыт в традиционных направлениях исследований ученых Национальной академии, я думаю, что нам необходимо ориентировать нашу молодежь на развитие прежде всего информационных технологий. Мы уже отстали, как правильно говорят во всех странах СНГ, на две эпохи. Уже ушла и постиндустриальная эпоха, поэтому нам нужно сегодня активно осваивать информационные технологии. В академии наук у нас сильная математическая школа, очень хорошо подготовлены программисты. Мы могли бы начать разработку программного продукта, сегодня он приносит большую прибыль, например в США. Я недавно посмотрел бюджет США, доходную его часть, и удивился, информационные технологии, оказывается, приносят больше половины доходов США. И на программный продукт приходится примерно 34% доходной части. Это то, во что сейчас играют наши дети: игровые и прочие программы. Интересно взять к примеру, Венгрию. Я недавно поинтересовался: чем вызван такой активный подъем экономики по сравнению с другими Восточно-Европейскими странами? Оказывается, один кубик Рубика принес Венгрии за последние 10 лет больше доходов от налогов, пошлин и прочих продаж по всему миру, чем вся промышленность Венгрии, бывшей социалистической Венгрии. Вот это поразительный эффект, ноу-хау. Мы могли бы это делать, у нас есть прекрасная возможность. Мы, знаете, подписали с Россией недавно во время последнего визита такую договоренность. Мы имеем доступ к Интернету.

Сейчас есть договоренность с Правительством США, администрацией Президента Клинтона о предоставлении нам правительственного гранта для расширения доступа к Интернету. Давайте воспользуемся этим. Мне кажется, в академии нужно было бы в первую очередь создать такой мощный центр доступа к Интернету. Это же доступ ко всей информации, которая есть в мире. И вам не надо никуда ехать, не надо выписывать журналы, за вас это сделает спутниковая связь. В этом году начата реализация, в 1997 году закончим проект по финансированию Всемирным банком телекоммуникаций, в соответствии с которым мы строим спутниковую систему связи и базовую сеть по всей республике, которая даст нам неограниченный доступ к Интернету. А пока это улица с односторонним движением, пока мы получаем информацию. В Белом доме сегодня уже можем через Интернет получить любую информацию, пожалуйста, какая вас интересует, что происходит в Белом доме в США и во всем мире. И что интересно, когда мы были в России, в Санкт-Петербурге, через Интернет о нас была получена вся информация. Для ученых открывается прекрасная возможность, вы могли бы свои статьи, свои изобретения, чтобы они не лежали месяцами, годами в научных изданиях, журналах, отправлять во все мировое пространство, на весь мир через Интернет. Ваши авторские права будут защищены. Мы подписали такое соглашение, надо использовать эти возможности. В целях ориентации молодежи, чтобы дать импульс к разработке программного продукта и создать центр компьютерных технологий, сейчас работаем с японским правительством. Они создали такой центр в ряде стран Юго-Восточной Азии, в Пекине, в Малайзии, Куала-Лумпуре. Просто блестящий центр. Мы добиваемся из стран Центральной Азии первыми получить такой центр. Для разработки программного продукта нужны мощные компьютеры, суперкомпьютеры и другие средства. Мы добиваемся гранта, чтобы открыть у нас культурный центр. Но, к сожалению, мы его притесняем. Надо защитить, Апас Джумагулович, вы, вероятно, были там. У них прекрасная аппаратура, компьютеры, можно пользоваться. Можно через них выходить на связь с японскими учеными. Но если создадим такой центр компьютерных технологий, мы сможем дать

старт разработке программного продукта. Это сегодня самая прибыльная отрасль.

Теперь о микроэлектронике. Вы знаете, какие большие усилия затратило Правительство, чтобы заработал завод «Кристалл» — Таш-Кумырский полупроводниковый завод. Он начал выпуск трихлорселана и в перспективе может выйти на 150 т кристаллического кремния в год.

Это огромное количество, это хлеб электронной промышленности. И большой грех был бы, если бы мы не боролись за создание заводов по выпуску электронных чипов. Вот звено, которого нам не хватает. Тогда бы мы могли получать большие прибыли от развития микроэлектроники. Малайзия поднялась таким образом через японский завод по выпуску электронных чипов. Японцы построили завод. Вокруг этого завода все страны теперь строят, кто телевизионный завод из этих чипов, кто собирает телевизоры, кто строит магнитофонный, кто компьютерный. Мы должны в этом направлении работать.

Теперь, мне кажется, ученые нашей академии упускают такой шанс, уникальный шанс, который могли бы использовать. Вы знаете, что сегодня одним из ведущих направлений науки и техники в мире становится механотроника. Это технология, создаваемая на стыке механики микромашин и микроэлектроники. У нас в академии прекрасная возможность, есть институт машиноведения с хорошими традициями, прекрасными кадрами, электронщиками, блестящими математиками. Так что мы могли бы сегодня подключиться к этому новому направлению, которое только-только начинает получать развитие в мире — механотроника.

Теперь о биотехнологии. Ну, о важности биотехнологии говорить не приходится.

Следующее направление: извините, я сегодня ни одного слова не произнес на государственном языке. Я принимаю заранее критику в мой адрес, пожалуйста. Но вы знаете, я думаю, нам надо серьезно работать над развитием и расширением сферы применения государственного языка. Мы плохо работаем, слабо работаем, начиная с Президента, я себя критикую в первую очередь. И я очень благодарен нашим историкам, философам академии, которые проделали колоссальную работу, литературоведам в плане подготовки празднования 1000-летия

эпоса «Манас». Огромное вам спасибо за то, что вы сделали в труднейших условиях, и мир с вашей помощью узнал историю кыргызов. Это одно из величайших культурных достижений нашего народа, которое является украшением мировой культуры, и я должен выразить свою благодарность. Но я думаю, что в изучении истории кыргызов и Кыргызстана с древнейших времен такой хороший всплеск был связан с празднованием 1000-летия впервые, но мне кажется, сейчас уже все идет на спад. Хорошо было бы продолжить активность, я обращаюсь ко всем, поскольку все-таки история наша исследована и разработана, признайтесь, фрагментарно. Я говорю как читатель, а не как ученый. Я прочитал аккуратно все, что наши историки написали в прошлом году к празднованию 1000-летию «Манаса». Фрагментарно. Желательно было бы это продолжить, потому что есть источники сегодня, можно было бы использовать.

Теперь об изучении философского духовного наследия народа с целью сделать его достоянием нового поколения. Я считаю, что новое поколение должно впитать это духовное философское наследие с молоком матери. Только тогда у нас в XXI веке будут прогресс и процветание. Я хочу вам привести следующие слова Председателя КНР Цзян Цземина. Мы спросили друг друга, какие у нас сегодня самые приоритетные, актуальные проблемы? Нас беспокоили экономика, экономика, экономика. А он говорит: «у Китая совсем другая проблема — утвердить нравственность и не допустить морального разложения общества». Господин Цзян Цземинь сказал, что это самая большая опасность для Китая в XXI веке, потому, что экономическое развитие у них идет сейчас на 13% в среднем в год. Такого развития не знает ни одна страна мира. Потрясающе. Шанхай. Я был 7 лет назад в Шанхае, его просто не узнать. Они хотят превратить его в торговый, финансовый, культурный, политический центр Востока в XXI веке. И мы убедились, что это осуществляется уже сегодня. И мы спросили: «Какими средствами, уважаемый господин Цзян Цземинь, вы хотите решить эту проблему?» Он ответил очень просто: «Мы обращаемся к конфуцианскому учению и традиционной древней китайской культуре». И он привел слова Конфуция: «Для прогресса и процветания будущего надо

обязательно ценить и учиться мудрости древних. Вот сейчас, — говорит, — мы этим занимаемся». Поэтому я считаю, что после празднования 1000-летия Манаса, к сожалению, эта тема начинает забываться. Поэтому я обращаюсь к вам, ученым нашей академии. Мы преодолеем трудности нашей экономики, я в этом убежден, но разве у нас тоже не расшатаны устои нравственности, разве у нас в обществе нет морального разложения, разве мы не встречаемся с этими негативными явлениями реформ? Это, оказывается, общее. Китай не сходил с социалистического пути развития, но все равно у него рыночные реформы, они, оказывается, приводят к расслоению и разрушению устоев общества. Правительство Китая считает, это врагом № 1. Поэтому я обращаюсь к вам в надежде, что вы продолжите эту тему и в будущем.

Обобщая отмечу, что у нас есть интеллектуальный потенциал и определенная материально-техническая база, пригодная, как бы мы ни говорили, для научных разработок сегодня. Есть законы о науке и, вероятно, пора от разговоров о трансформации Национальной академии начать практически ее осуществлять.

При проведении реформ науки, с учетом наших возможностей и потребностей, конечно, неизбежно встает проблема фундаментальных наук, которая нуждается в колоссальных средствах и бюджетных. К сожалению, их даже за рубежом частные фирмы мало финансируют. В основном финансируют практические, поэтому, конечно, мы — государство — должны позаботиться о развитии фундаментальной науки за счет бюджета государства. Там, где наши ученые имеют заметные успехи, я уверяю вас, мы будем обязательно их поддерживать, потому что без фундаментальных исследований, конечно же, нам будет трудно говорить о роли, влиянии науки на развитие экономической, культурной, гуманитарной сторон нашего общества. Надо шире использовать возможности международного сотрудничества.

Я прочитал, что наша академия наук получила всего 29 грантов. Сегодня, вы знаете, Российская академия (я недавно встречался с нашими коллегами в Российской академии) живет в основном на иностранные гранты. Оказывается на бюджетные средства они содержат чиновников, бю-

рократов от науки, а научные исследования проводят в основном по грантам, которые предоставляет международное сообщество. Давайте активно работать в этом направлении. Возьмите Сорос, который вложил 200 млн. долларов в создание академической сети Интернет в Российской Федерации. Он работает и у нас. Мы пока развиваем доступ к Интернету по линии правительственной помощи, а вы бы параллельно поработали с фондом Сороса, другими фондами. Я хочу сказать, что нельзя ждать того времени, когда улучшится экономика. Нужны общие усилия, без этого мы не выстоим, и поэтому надо шире использовать контакты с зарубежными научными фондами.

Я бы хотел обратить ваше внимание на налаживание рациональных связей между академией и высшей школой. В силу разных причин сегодня идет перелив кадров из академических институтов в высшие учебные заведения. Это, наверное, естественный процесс, потому что такой маленькой стране, как Кыргызстан, трудно поддерживать академию в том классическом виде, в каком ее заложил Петр I в России и которую поддерживала все 70 лет советская власть. Трудно. Вы видите, даже Россия — великая, могучая, богатая страна — не может сегодня поддержать достойно свою академию. Поэтому складывается новая ситуация, академия, имея прекрасный интеллектуальный потенциал, неплохую материальную базу, не в состоянии использовать свои возможности сполна, а высококвалифицированные вузовские кадры остро нуждаются именно в этой лабораторной базе, и поэтому, я думаю, что вместо того, чтобы критиковать друг друга, министру образования и президенту Национальной академии лучше бы сесть вместе и решить этот вопрос с учетом государственных, общенародных интересов, найти оптимальную форму сотрудничества, направление интеграций научных исследований, учебных процессов вуза. Мы никаких силовых решений предпринимать не будем, я вас уверяю, как это было сделано в ряде республик. Я считаю, это очень деликатная сфера, мы прекрасно понимаем, что любое силовое вмешательство, конечно, будет отрицательно влиять на будущее развитие как образования, так и науки. Но, мне кажется, надо сделать шаг навстречу друг другу именно в интересах народа. Из-за крайнего дефицита средств

было бы расточительством, если бы из-за ведомственных преград мы потеряли возможность рачительного использования имеющихся как интеллектуального потенциала, так и материальной базы. Объединив усилия академии и министерства, нам легче было бы поднять качество подготовки студентов в высших учебных заведениях, что является для нас сегодня одной из важнейших задач.

Я скажу вам, что мы добились, наконец, оказания нам технической помощи международным сообществом, так как они привлекали консультантов только из развитых стран мира. Но мы им доказали, что наши ученые не хуже. Не хуже разбираются во многих отраслях нашей экономики, науки, техники, не хуже ученых из передовых стран мира. Поэтому мы добились такой договоренности с международными финансовыми организациями: будет формироваться наш республиканский контингент консультантов, которые будут использоваться на конкурсной основе, привлекаться к разработке проектов, не только в Кыргызстане, кстати, многие высказали мысль, что кыргызских специалистов сегодня уже можно успешно использовать для проведения реформ в других странах СНГ. Так считают специалисты Всемирного банка, Международного валютного фонда. Они говорят, что вы уже ушли вперед, ваш опыт уже можно будет передавать другим странам, которые только начинают реформы. Так что эту возможность тоже не следует упускать, надо будет работать с нашим Госкомимуществом, где есть агенство по оказанию технической помощи. Я приглашаю наших ученых тоже принять участие в этой работе. Там требуются экономисты и социологи, физики и геологи, горные инженеры и промышленники, технологи по всем направлениям.

Теперь, уважаемые коллеги, многие высказывали идею об интеграции науки и производства. Мы это горячо поддерживаем, сейчас наконец появились первые признаки оздоровления промышленности. Промышленность начнет возрождаться и подниматься. Самое время вам к этому подключиться. Сейчас мы бы объединили все агентства, которые занимались привлечением иностранных инвестиций Госкомимуществом, чтобы в одном органе было все, от планирования, привлечения инвестиций, реализации. Поэтому здесь Президент

акад. Койчурев даже попросил отдать академии обанкротившиеся предприятия, ради бога. Это хорошая идея, мы поддерживаем. Госкомимущество активно занимается привлечением инвесторов, а ученые академии могли бы, хорошо зная приоритеты нашей экономики, предложить проекты, новые проекты под реконструкцию этих предприятий. Я могу привести только один пример о сурьме. У нас есть прекрасные специалисты по сурьме, а мы сегодня везем концентрат из Якутии и зависим от Таджикистана. В Таджикистане, вы знаете, ситуация сложная: иногда она поступает, иногда — нет. Саха-Якутия — тоже далеко, хотя северные кыргызы хотели бы с нами работать, но мешает пространство. У нас есть своя руда, но нет технологии. Экономичной, хорошей, потому что есть свои особенности. Вот, пожалуйста, один проект, под который легко найти сегодня инвестиции. Инвесторы есть, давайте ваши технологии и вы можете получить деньги и начать работать. Я думаю, это шанс для практической реализации многих проектов, технологий. Конечно, много трудностей, эти жесткие требования к разработке бизнес-проектов, много другой бюрократии. Я не хочу сказать, что это легко достается. Мы с Апасом Джумагуловичем работаем с ними уже который год. У них бюрократии гораздо больше, чем у нас, к сожалению. Но как говорится, дорогу осилит идущий. Надо работать, прикладывать усилия.

Теперь я хочу высказать еще одну мысль, которая надеюсь не оставит вас безразличными. Страна находится на сложнейшем этапе своего развития в условиях независимости. Сегодня мы держим экзамен на испытание, сегодня самый трудный момент. И основное направление развития определено, оно одобрено народом. У нас нет иного выхода, кроме как пойти по магистральному пути, по которому идет абсолютное большинство человечества и стран мира. Осуществляя беспрецедентные реформы, мы добились основных макроэкономических целей. Отныне наше развитие пойдет по восходящей линии. Любое преобразование, как это бывает в природе, вызывает и негативные последствия, как например, в Китае. Интеллигенция, особенно работники науки, самой историей призваны в такое судьбоносное для

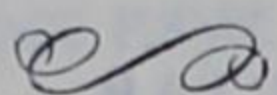
страны время, выступить духовными наставниками и направлять народ для достижения великих целей. Я хочу опять привести пример китайских ученых. Почему реформы Ден Сяопина имели успех в Китае? Дорогие друзья, вы помните, что именно китайские ученые поддержали идеи Ден Сяопина о реформах. Они же разъезжали по всей Китайской Народной Республике 5 лет, проводя в жизнь идеи Ден Сяопина. И они же всколыхнули китайский народ, и мы ждем этого же от наших ученых. Наши ученые могли бы взяться за разработку комплексной программы, нацеленной на возрождение и обновление Кыргызстана. Такая программа могла бы указать рациональные пути использования нашего интеллектуального, материального потенциала, определить место нашей страны в мировом сообществе на среднесрочную и долгосрочную перспективы. Еще раз я бы хотел обратиться к этому мудрому старцу, лидеру китайского народа Ден Сяопину. Он сказал, чтобы реформы имели успех, должны быть выполнены три условия: 1) великая культура; 2) руководящая философия, уходящая корнями в древность; 3) трудолюбие, стремление к прогрессу.

Разве нет этих трех качеств у нашего народа? Он сказал: «Вот такая страна должна прогрессировать» и задал себе вопрос: «А почему Китай сегодня живет так бедно?». И понял, что культура сохранилась

и развивается традиционно, трудолюбие и стремление к прогрессу есть. Он пришел к выводу, что у народа отняли его родную философию, которую собрал и обобщил, но не изобрел Конфуций. И главное дело Ден Сяопина заключалось в том, что он вернул своему народу его родную конфуцианскую идеологию, конфуцианское учение, конфуцианство. И сегодня Цзян Цземин говорит: «Чтобы предохранить от нравственного падения, морального разложения, общество будущего надо возвращать к учению Конфуция, жить по этому учению и возрождать традиционную культуру». Я это еще раз подчеркиваю, ибо вижу, с какой целью мы отпраздновали 1000-летие Манаса. — Чтобы вернуть нашему народу его родную философию, которая заложена в этом великом эпосе. И, к сожалению, мы сегодня эту работу забросили. В заключение хочу надеяться, что в скором времени наша кыргызская наука проявит себя как социально эффективное явление, ориентированное на запросы производства, рынка и общества.

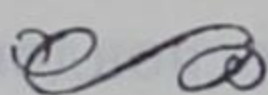
Дорогие коллеги! Я верю, что создаваемые вами духовные и научные ценности станут основой интеллектуального богатства нашей страны для развития и прогресса в XXI веке и в конечном счете приведут наш народ к благополучию. Желаю вам активной полезной для страны, для своего народа научной работы и творческих поисков. Огромное спасибо за внимание.

Президент Кыргызской Республики академик Аскар АКАЕВ избран Почетным членом (Почетным академиком) Национальной академии прикладных наук (Россия), награжден высшим знаком отличия Академии — Наградной лентой с гербом России.

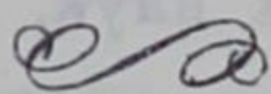


Член-корреспондент Жаныбек ШАРШЕНАЛИЕВ получил в начале 1996 г. извещение от издателей американского справочника „Кто есть кто в науке и технике“ о включении его биографии в 3-е издание (1996—1997 гг.) названного справочника.

Известно, что каждое издание справочника содержит подробную информацию о выдающихся представителях науки и техники.



Доктор биологических наук Михаил Васильевич БАЛЫКИН избран действительным членом Международной академии информатизации (г. Москва).



Доктор философских наук Осмон Асанкулович ТОГУСАКОВ избран действительным членом Общеввропейской академии социальных наук.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 6 мая 1996 г. № 201

**О составе президиума Высшей аттестационной комиссии
Кыргызской Республики**

Правительство Кыргызской Республики постановляет:

1. Утвердить состав президиума Высшей аттестационной комиссии при Правительстве Кыргызской Республики.

СОСТАВ**ПРЕЗИДИУМА ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Асанов У. А. — председатель ВАКа Кыргызской Республики, академик Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор химических наук, профессор (химия), председатель президиума.

Артыкбаев К. — заведующий кафедрой Кыргызского государственного университета, доктор филологических наук, профессор (языковедение, литература).

Балбаков М. Б. — заместитель председателя ВАКа Кыргызской Республики, доктор экономических наук, профессор (экономика сельского хозяйства).

Борубаев А. А. — ректор Кыргызского государственного педагогического университета, член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор физико-математических наук, профессор (математика).

Ботбаев И. М. — член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (сельское хозяйство).

Дженчураева Р. Дж. — заведующая лабораторией Института геологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор геолого-минералогических наук (геология).

Еремьянц В. Э. — академик Инженерной академии Кыргызской Республики, доктор технических наук, профессор (техника).

Какеев А. Ч. — министр образования и науки Кыргызской Республики, академик Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор философских наук, профессор (философия).

Койчуев Т. К. — президент Национальной академии наук Кыргызской Республики, академик Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор экономических наук (экономика).

Мурзалиев А. — ректор Кыргызского государственного медицинского института, академик Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор медицинских наук, профессор (медицина).

Нифадьев В. И. — ректор Кыргызско-Российского (Славянского) университета, доктор технических наук, профессор (горные науки).

Садыков Т. С. — президент Академии художеств Кыргызской Республики, академик Национальной академии наук Кыргызской Республики (искусство).

Токтомышев С. Ж. — ректор Кыргызского государственного национального университета, член-корреспондент Инженерной академии Кыргызской Республики, доктор технических наук, профессор (физика).

Усенбаев К. — заведующий отделом Института истории Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор исторических наук, профессор (история).

Шаймергенов А. А. — главный ученый секретарь ВАКа Кыргызской Республики, член-корреспондент Инженерной академии Кыргызской Республики, кандидат технических наук (техника, образование).

2. Признать утратившим силу постановление Правительства Кыргызской Республики от 11 января 1993 г. № 12 «О составе президиума ВАКа Республики Кыргызстан».

Премьер-министр

А. Джумагулов

Указ Президента Кыргызской Республики

О СОЗДАНИИ АЛЛЕИ ОСНОВАТЕЛЕЙ КЫРГЫЗСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

В целях увековечения памяти деятелей, внесших выдающийся вклад в основание и становление государственности и национального возрождения народа Кыргызстана, воспитания подрастающего поколения в духе патриотизма и преданности Отчизне, постановляю:

1. Заложить в г. Бишкеке аллею основателей кыргызской государственности и установить памятники выдающимся деятелям Кыргызстана Абдыкериму Сыдыкову, Абдыкадыру Орозбекову, Юсупу Абдрахманову, Баялы Исакееву, Торобаю Кулатову, Исхаку Раззакову.

2. Приурочить открытие аллеи памяти выдающихся государственных деятелей к 6 декабря 1996 г. — дню преобразования Кыргызской АССР в Кыргызскую ССР.

Президент Кыргызской Республики

А. Акаев

г. Бишкек, Дом Правительства
15 мая 1996 г. VII № 166

**ИНФОРМАЦИЯ
О ВСТРЕЧЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
С ЗАМЕСТИТЕЛЕМ ПОМОЩНИКА ГЕНЕРАЛЬНОГО
СЕКРЕТАРЯ НАТО ПО ВОПРОСАМ НАУКИ
И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ П. РАМБО**

28 мая 1996 г. во время посещения штаб-квартиры НАТО была организована встреча главного ученого секретаря НАН Кыргызской Республики А. Фролова и директора Института сейсмологии НАН КР А. Турдукулова с заместителем помощника Генерального секретаря руководителем научного комитета г-ном П. Рамбо.

В ходе встречи перед П. Рамбо были поставлены вопросы финансирования научных исследований по совместным программам, включая:

- 1) прогнозирование, предотвращение катастроф природного и техногенного характера (сели, оползни, землетрясения);
- 2) решение экологических проблем республики, включая хвостохранилища;
- 3) оказание помощи НАН Кыргызстана для включения в банк мировых данных через систему Интернет.

Со своей стороны, П. Рамбо дал согласие на выделение финансовых средств НАТО на разработку совместных программ, поставив свои условия:

- 1) в каждой программе должны быть включены специалисты из любой страны НАТО;
- 2) календарный план работы должен включать три этапа, финансирование которых будет осуществляться из средств НАТО через научный комитет:

- поиск партнеров по совместным программам, включая командировки специалистов Кыргызстана в любую страну для контактов с учеными из стран-членов НАТО.

- проведение конференций в г. Бишкек с приглашением специалистов любой страны для оценки методик и предполагаемых результатов по программам.

- проведение собственных исследований и разработок по согласованным проектам.

Более подробно все эти вопросы будут обсуждаться во время приезда в г. Бишкек в ближайшее время.

ЭТЮДЫ

ОБ

УЧЕНЫХ

Кровное братство Мандоки Конгур Иштвана

Торма Иожеф

(Венгерская Республика)

Старший научный сотрудник кафедры Внутренней Азии Будапештского университета Мандоки Конгур Иштван, один из ведущих венгерских тюркологов конца XX в. родился в Венгрии в надькуншагском городе Карцаг 10 февраля 1944 г. Одним из детских впечатлений, оставивших неизгладимый след в его душе, была легенда, услышанная в детстве от отца. В ней рассказывалось о том, что когда-то жили два брата Кун и Казах, которые давным-давно вынужденно расстались друг с другом. Где слышал отец Мандоки Конгур Иштвана это неизвестное предание, никто не знает. Но мужчина с чувствительной детской душой старался использовать малейшую возможность, чтобы выучить казахский язык, близкий к языку своих предков. Для этого он нашел советского солдата-казаха из казармы местности Кунмадараш, с которым часто ездил верхом на лошади по надькуншагским пустыням. Кроме того, он с детства любил собирать полузабытые диалектные слова, клички, прозвища, микротопонимы родного Надькуншага «Великой Кумании (восточнее реки Тисса в Венгрии)». Его работа за пределами Надькуншага также приняла форму полевых исследований, прежде всего среди тюрков кипчакской группы (карачаи, малкары, кумыки, ногаи, татары, башкиры, каракалпаки, казахи, киргизы). Когда казахи еще только слышали о том, что более

В мире много тюркоязычных народов. Если традиционно-историческим регионом их обитания являются обширные районы Евразии, где крупные тюркоязычные этносы проживают компактно, то немало их разбросано за пределами своей исторической родины. Таковы, в частности, и кун-кыпчаки, давно ассимилировавшиеся с мажарами (венграми), представителем которых является Иштван Конгур Мандоки — известный тюрколог, оставивший заметный след в исследованиях по этнографии, фольклору и языку родственных народов, превосходный знаток не только истории своего племени (кунов-кыпчаков Венгрии), но и казахов, кыргызов, башкир, татар и многих тюркоязычных народов Евразии. Жизненный опыт Конгура — образец преданности науке, неустанный труд для познания тайн истории тюрков.

Б. Орузбаева

ста тысяч их братьев живут в Монголии, а иностранцам было строго запрещено ездить по Советскому Союзу, особенно по Средней Азии, Конгур был единственным тюркологом в мире, который нашел выход из этого положения: все свое свободное время, все свои каникулы проводил среди казахов Монголии, изучая их язык и обычаи. Однажды он сказал мне, что восемнадцать раз был у казахов Монголии, пока получил разрешение посетить Алматы.

После окончания профессиональной средней школы сельского хозяйства он поступил на историко-филологический факультет Будапештского университета. На кафедре тюркологии его земляк, всемирно известный тюрколог проф. Дьюла Нэмет взял под свою отцовскую опеку. Мандоки Конгур всегда с сыновней благодарностью вспоминал своего профессора.

При рождении его записали как Мандоки Иштван. (У венгров, как и у японцев, принят именно такой порядок: фамилия, потом имя). Уже взрослым человеком он взял первоначальную фамилию своего семейства Конгур (по-казахски қоңыр — «коричневый», масть лошади, вид почвы и растительности, приятный желтовато-коричневатый цвет). Его предки перестали пользоваться этой фамилией, потому что куны стали постепенно забывать свой язык, и этому слову придавали новое значение на основе народной венгерской этимологии: Кап йг! «господин Самец» («Сэурик мырза»). Поэтому они стеснялись этого прозвища и перестали употреблять имя, оставив только фамилию Мандоки, указывающую на место их происхождения. Этимологическое соответствие этой фамилии тоже находим в казахском языке. Это — слово мандық «окрестность». Его семья получила фамилию в конце XVII — начале XVIII века, когда вследствие военных событий население города Карцаг вынуждено было переселиться в другой город, откуда они вернулись через одно поколение. Отпрыск семьи, выросший ученым-тюркологом, с удивлением обнаружил соот-

ветствие их прежней фамилии Конгур казахскому слову қоңыр. Поняв истинное значение этого слова, он взял первоначальную фамилию, несмотря на разные мнения окружающих.

В Казахстане и Кыргызстане его знают под именем Мандоки Конгур, или Иштван Конгур, или просто Конгур. Даже в Венгрии мало кто знает, что в конце своей жизни он изменил также имя. Он глубоко верил в магию имени и знал, что имя — это дух, который определяет будущее человека и формирует его самого. Поэтому добился у соответствующих учреждений разрешения изменить имя на *Атлан*, которое выражает казахский боевой клич *Аттан!* — «По коням!» В 1992 году, во время его последнего путешествия по тюркским народам Кавказа, начатого за два месяца до его смерти, в его паспорте было написано имя Атлан.

Он женился на казахской девушке, родившейся в юрте и выросшей на пастбищах Западно-Казахстанской степи, где много лошадей и верблюдов. В августе 1992 года, во время полевых работ в дагестанском городе Махачкала, он скончался в 48-летнем возрасте. По собственному желанию его похоронили в Алматы, столице Казахстана. После смерти Иштвана Конгура появился единственный потомок. В древности тюркские народы давали имя Подарок ребенку, родившемуся после смерти отца (у башкир: Бүләк). (Между прочим, среди древних венгров тоже был такой обычай), но вдова Мандоки Конгура дала сыну имя Атлан.

Весной 1993 года в Анкаре, мной была написана эта статья на венгерском языке и была опубликована в следующем году в Будапеште в очень престижном журнале *Magyar Szemle* «Венгерский обзор» (1994: 6, с. 608—615). Я посвятил ее 50-летию со дня рождения Мандоки Конгура. По этому случаю его друзья собрались в Будапеште в доме Дружбы народов. Пришли члены Общества венгерско-казахской дружбы, его вдова, коллеги с кафедры Внутренней Азии Будапештского университета, казахские студенты, обучающиеся в венгерских университетах, мэр и многочисленная делегация из его родного города Карцаг и еще многие его почитатели, присутствовал также Сәлим Құрманқожа, Чрезвычайный и Полномочный посол Казахстана в Будапеште. Там я говорил о зове крови, который по-моему вызвал в Конгуре влечение к кипчакам.

В данной статье я привожу пример возвращения к своим корням, возрождения самоопределения одного человека как индивидуума и целого народа как общности. Тем самым я хочу показать как восточные народы понимают и представляют свои родственные связи. (Этнографические данные, приведенные здесь, взяты из моих полевых работ. В скобках я буду сообщать имя и год рождения информатора, а также место и время сбора).

14 января 1993 г я познакомился с другом Мандоки, казахским художником Өтемісұлы Саламатом. При знакомстве со мной он произнес свое имя в венгерской форме — Өттөмөшфия Саламат (*Öttömösfia Szalamat*) и объяснил, что именно Иштван Мандоки Конгур связывал его фамилию Өтеміс с названием венгерской деревни Өттөмөш (*Öttömös*). В ходе разговора он рассказал мне следующую историю.

Супруга Иштвана Мандоки Конгура Оңайша ханум получила в приданое юрту (киіз үй). Под руководством новобрачного Конгура ее погрузили в международный контейнер в Атырау, чтобы отправить в Венгрию. Участвовавшие в погрузке молодые ребята-казахи решили передохнуть и сели на огромный купол юрты (шанырак), который хотели грузить последним. Покойный Конгур не мог спокойно смотреть на это и сделал им замечание: — «Почему вы настолько принижаете святой шанырак, который достоин только высоты?!» Ребята растерялись. Уже забывшие этикет кочевников, но еще чувствуя символическое значение шанырака, они соскочили со своих мест и, желая исправить допущенную ошибку, стали усердно катить шанырак в сторону контейнера. Конгур был вынужден повторно вмешаться: — «Разве вы хотите, чтобы шанырак крутился над головой сидящих в юрте? Если вы этого не хотите, то поднимите шанырак выше своей головы». Ребятам было неловко оттого, что за короткое время молодой человек, да еще иностранец, сделал два уместных замечания по поводу одного предмета. Ведь шанырак, как небо, обнимает всю структуру юрты. Его значение в переносном смысле — «семейный круг», одно из самых святых понятий.

Торжественная юрта по-казахски называется *ақ отау* (у башкир *оқ тирмә*). Слово ақ люди, ничего не понимающие в культуре тюркских народов, переводят на русский

язык словом «белый». Истинное значение его намного глубже: «чистый, святой, здоровый, незапятнанный, честный». Именно такую юрту дарят новобрачным, где они проводят первые часы супружеской жизни. Новобрачная юрта Мандоки Конгура стоит в Венгрии в кишкуншагском городе Кечкемет, во дворе Музея детских игрушек «Соракатейнус». (Свое название музей получил от первого слова популярной венгерской считалки). В этом же музее Мандоки Конгур создал единственный в мире Отдел по изготовлению казахской кошмы, где ежегодно летом проходят международные курсы по изготовлению кошмы с казахскими узорами *алакиіз*. Также в белой юрте (*ақ отау*) прощаются казахи со своими близкими, как это и произошло после смерти Мандоки Конгура, с которым прощались в Алма-тинском микрорайоне Аксай.

Кто был знаком с Конгуром, хорошо знает, что он уютно чувствовал себя только среди кочевников. Его мечтательная душа находила спокойствие и удовлетворение только там. Кроме этого, известно, что он не только хорошо знал образ жизни тюркских народов, не только жил и думал, как казах, но и сам был казахом. Его усыновила одна казашка из Монголии.

Принадлежность к определенному роду у восточных народов характеризуется двумя причинами: человек рождается членом данного общества, или общество принимает его. В свою очередь принимать также можно по крайней мере двумя способами: 1) посредством кровного братства (принятие через мужчин), 2) через материнское молоко (принятие через женщин).

У некоторых древних народов будущие братья кровное братство заключали следующим образом: делали порезы выше кисти, кровь разбавляли жидкостью, взбалтывали и затем поочередно пили. Такой союз крепко обязывал человека так же, как настоящее родство или еще больше. Те, которые становились братьями подобным образом, защищали друг друга, зачастую жертвуя собой. 1100 лет тому назад одним из самых выдающихся событий венгерской истории явилось заключение Кровного братства между вождями семи венгерских племен. Кровное братство характерно и для народов Кавказа, откуда венгры могли взять этот обычай во время своего переселения с Урала в долину Карпат между VI

и IX столетиями. В результате поисковой были найдены реликты этого обычая и среди тюркских народов.

Живой след этого ритуала я впервые нашел в Турции в глубинной деревне Өзқонақ Невшехирской области (ил). Здесь дети одного и того же пола считают друг друга братьями или сестрами. Они делают себе порезы на запястье и потирая местами свежих ран друг друга, смешивают кровь, обмениваются подарками и после этого с полным доверием посвящают друг друга в свои тайны. Эту информацию я получил от женщины, которая поделилась своими детскими воспоминаниями. Она сказала, что сама еще девочкой породнилась со своей подругой и добавила, что в ее детстве мальчики тоже заключали подобный договор между собой (Бирсен Атеш 1956, Өзқонақ 1992). С тех пор, в различных частях Турции я несколько раз наблюдал среди турецких детей варианты этого обычая. Эти данные очень близки к информации, которую я записал в 1979 году в восточной Башкирии у башкир рода қарағай қыпсақ. Там девушки или женщины также могут считать друг друга подругами (*эхирэт, эхирэттәр*), посвящая в свои тайны. У них этот разговор сопровождается обменом подарками, но отсутствует мотив кровного братства (кровь не пьют, не смешивают) и делают только женщины и девушки (Ғәдилә Мәдерисқызы Ғәликеева 1954, Қыпсақ ауылы 1979).

Заключил ли Мандоки Конгур кровное братство в Казахстане, я не знаю, но считаю возможным. (Тот факт, что он женился на казашке сюда не относится, так как в случае женитьбы принимающей стороной является всегда семья мужа). Таким образом, Оңайша стала венгеркой, точнее куном или, — как сказал Конгур, кипчачкой). В Казахстане и Монголии рассказывают, что Конгура в Монголии считала своим сыном мать его друга по имени Едиге, выкормив его грудным молоком. Полную церемонию не рассказали, но все упоминают о торжественной торжественности этого акта. Оңайша утверждает, что у Конгура действительно живет «родной брат» в Монголии, считающий себя также родным братом Конгура. Оңайша рассказала, что у казахов житейские события воспринимаются намного серьезнее, чем в Европе. Например, казахские молочные брат и сестра никогда не женятся между собой: Бір ананың сүтін

емген балаларға үйленуге болмайды. «Дети, вскормленные молоком одной матери, не могут жениться между собой». Кажется, у многих народов кровь и молоко одинаковым правом связывают людей друг с другом. Казахские женщины во время кормления младенцев часто обмениваются детьми, чтобы они по мере взросления поддерживали друг друга и стали родными (Алматы, 1993). У венгров и других европейских народов только выражение «молочные братья» сохраняет воспоминания об этом обычае.

Среди тюркских народов Конгур всегда называл себя кипчаком. В Казахстане и в Кыргызстане меня часто спрашивали: «Какой же национальности Конгур, который удивительно прекрасно выступает на казахском и кыргызском языках по радио и телевидению?» Слыша такие слова, можно было думать, что Конгур стал венгерским манкуртом, подобно тем, которые после второй мировой войны и особенно после кроваво подавленной революции и борьбы за независимость 1956 года стали утрачивать национальное самосознание. Однако с Конгуром было вовсе не так. Он не смог смириться с безрадостной венгерской действительностью, и нашел утешение в поисках древних корней своего народа.

Венгры с полным правом и гордостью сознают, что они (кроме болгар, которые утратили свой язык) — единственный народ в Европе, вышедший из евроазиатских степей и поддерживающий уже более тысячи лет сильное авторитарное государство. За каждую минуту своего существования они расплатились пролитой кровью. Несмотря на это венгры создали высокую культуру, достигшую признания у всех цивилизованных государств. Наш народ, расставшись со своими фино-угорскими и тюркскими братьями, до сих пор сохраняет общие древние корни. Многочисленные венгры, в том числе и Конгур всегда упорно стремились к тюркским и фино-угорским народам, в лице которых они видели и находили своих предков. Конгур часто говорил, что он многим обязан тюркским народам, поэтому считал своим долгом «возвратить им с процентами полученные знания». Он никогда не стремился к мировой известности, но с большой радостью писал статьи на любом тюркском языке. Особенно охотно выступал перед публикой, состоящей

из представителей тюркских народов. Все венгры гордятся тем, что некоторые из их кровных братьев научились уважать свой родной язык под влиянием Конгура.

В семье Конгура в Будапеште, все говорили на казахском языке без акцента. Их русская речь также была чистой без чуждых элементов, но ее они использовали только в случае особой необходимости. Его близкие друзья часто употребляли казахские слова, услышанные от Конгура. Эти слова он привозил в столицу из глубинных казахских аулов. Например, не все казахи знают, что *варенье* называют *тосап*, на выражение благодарности *рахмет* он отвечал словом *мархабат*, а никогда словом *пожалуйста*. О языковой реформе в Казахстане у него сложилось особое мнение. Об этом много беседовали с ним. Он ненавидел иностранные слова, чуждые народу и языку, не любил кальки, чуждался необоснованных неологизмов. Сам Конгур старался вносить в литературный язык народную речь. Повенгерски он говорил с прекрасным акцентом надькуншагского диалекта. Если он выступал на конференциях на венгерском языке, то каждый, затаив дыхание, слушал его не только из-за интереса к затронутой им теме, не из-за красивой народной речи, сразу привлекавшей внимание и симпатии слушателей. Подобное нельзя познать в научных трудах, надо чувствовать словесную магию, если хочешь понять такой образ мышления.

Что удивительно, но даже в самые безнадежные времена он был убежден в возрождении тюркских народов: кипчаков, казахов и др. Он пытался эту свою веру передать каждому встретившемуся ему собеседнику, хотя многие не верили ему и скептически относились к нему. Он поддерживал тлеющий огонек в национальном сознании кипчаков, лелеял надежду в коллективное выживание. После смерти его называли проповедником кипчакско-казахско-кыргызской независимости. Получив самостоятельность, киргизы, туркмены собрали курултай. Когда он услышал о том, что в Алматы казахи также проведут курултай, он как ребенок, обрадовался этому и захлопал в ладоши, восклицая: «Алакай, алакай». Казахский народ свой курултай провел 28 сентября 1992 г., спустя 40 дней после его смерти.

Мандоки Конгур был очень целеустремленным человеком. Об этом свидетельствуют его поездки по строго определенной программе. Он не был согласен с теми, кто сравнивал его с великим венгерским ученым, путешествовавшим по Великому шелковому пути, Армином Вамбери. «Вамбери ездил всего один раз и потом опубликовал много статей», — сказал Конгур. «А я, — продолжал он, — снова и снова возвращаюсь в те же места, дополняя свои данные». Ему хотелось, чтобы незаметная, продолжительная работа воплотилась в многолетний труд. Мандоки Конгур во время своего последнего посещения Турции в октябре 1991 года на межтюркской конференции в городе Кайсери выступил с докладом о племенной системе венгерских кунов. В это время я жил в Стамбуле, и он остановился с семьей у меня. Судя по содержанию доклада, именно он был самым полным итогом его творческой деятельности. Результаты его многочисленных путешествий дали единую картину о родовой системе тюрков. Конгур поделился со мной тем, что видит пробелы только в кавказском материале, поэтому, чтобы восполнить их, он поехал летом следующего года в Дагестан. Там внезапно оборвалась его жизнь.

Не раз я слышал, что он хотел перебраться в Алматы и посвятить оставшуюся жизнь итогам своей работы. Это ему не удалось: все-таки Мандоки Конгур был счастливым человеком, потому что ему было дано жить в легенде и мифе, чего удостаиваются только редкие и избранные богом люди. Сама его жизнь — пример того, как рождаются легенды. Однажды он мне рассказал, что родился в конце 10-го месяца беременности матери, в утробной оболочке, с зубами. Его исповедь свидетельствует о двух таких фактах: о его беспредельной любви к своей матери, память о которой он обволакивал балладами, и о его убежденности в том, что он родился баксы. (Склонность к созданию баллад я считаю одной из определяющих черт тюркско-венгерской души).

Его могила в Алматы — святое место, куда приходят венгерские и тюркские друзья, чтобы почтить память Конгура. Легенды, в которых он жил, продолжают существовать и поныне. Это было сущностью и признанием его беспокойной жизни. Конгур является символом во времени и пространстве, он стал тем мостом, той радугой, которая соединяет два близких по духу народа.

ЛЮБИТЕЛЮ:

Беллетристики

Продуктов чужо́й мысли

Всяко́й всячины

ЛЕГЕНДЫ О КЫРГЫЗСКИХ НАИГРЫШАХ

Кетбука

Т. И. Курманалиев

Бытует немало легенд о киргизских наигрышах, кюю. Каждая мелодия кюю была симпровизирована, подхвачена и передана из поколения в поколение, донеся до нас музыкальное повествование о той или иной жизненной ситуации в далеком прошлом.

Знаменит и славен род, которым правит Кетбука. Славен он своим числом и богатством, тучными стадами овец и многочисленностью табунов необъезжанных лошадей. Славен этот род и зелеными горными пастбищами и просторными долинами, где растет и пшеница, и овес. Он славен и тем, что нигде нет таких быстрых скакунов и зорких беркутов — утеха и отрада страстного охотника Кетбуки и его джигитов.

Но известен, увы, только одним — жестокостью правителя рода.

Не любил Кетбука плохих вестей. Он, окруженный блюдолизами и восхвалителями, упиваясь каждодневными любовными утехами, наслаждаясь щедрым достарханом, где было все, что радовало ненасытный желудок бая — от мяса и восточных сладостей до лучшего хмельного просяного бозо и не менее пьянящего кумыса, — не знал горьких ударов судьбы, отвык от мысли, что где-то есть голод и страданье, нищета и смерть. Только он мог позволить себе приготовить тот особый плов для многочисленных гостей, приехавших поздравить грозного бая с рождением наследника — сына. А тот плов был приготовлен на жиру, добытому только из жира мелких костей копыт множества овец, заколотых по этому случаю.

На памяти членов рода было три-четыре случая расправы с незадачливыми вестниками, принесшими скорбные вести. Кетбука велел: одного — сбросить с высокой скалы, другому — залить глотку расплавленным свинцом, третьему — отрезать язык и замуровать заживо в пещере. Теперь все дурные вести обходили стороной Кетбуку, и он продолжал развратничать и жить в свое удовольствие.

Странная болезнь однажды унесла жизнь единственного сына — наследника, продол-

жателя рода Кетбуки. Весть об этом, как вихрь, донеслась до охотничьего стана Кетбуки, где он пировал, похваляясь своими трофеями, и оборвалась у самых ушей грозного владыки. Никто не хотел умирать в жестоких муках. Не нашлось смельчака, который бы сообщил эту страшную весть отцу. А по обычаю народа — такого рода вести должны быть сообщены незамедлительно!

Прошло три дня, а тело покойника не предано земле. Грех. Большой грех!

Приближенные Кетбуки долго ломали голову, ища выход. Наконец заговорил знаменитый акын, о котором гремела слава от китайского Кашгара до Атбашей, и от Нарына до казахского Каскелена.

— Я стар, дети мои! — тихо молвил он, поглаживая свою седую бороду. — Может мне удастся сообщить эту скорбную весть и отвести от себя жало гнева Кетбуки!

С этими словами почтенный акын, взяв в руки издавший виды комуз, направился к шатру беспощадного повелителя.

Старый акын невольно поежился, как только полог шатра закрылся за ним, увидев всех сидящих вокруг Кетбуки льстецов и блюдолизов в свете большого пылающего костра. «Может мне суждено сгореть именно в нем», — подумал старик, молча усаживаясь поудобнее на отведенное ему место под одобрительные крики сотрапезников.

Наконец все притихли. Акын легко и привычно тронул струны своего комуза.

Как странно играет комуз! Его звуки все глубже и глубже западают в душу, доходя до самого сердца! Эта мелодия, которую доселе никто не слышал, может свести с ума своей тоской и безысходным горем! Что же говорит комуз? О чем он так рыдает, кого он оплакивает?

Горе затопило всех присутствующих. Страх заполнил того, кто сам заставлял трепетать и терять рассудок от страха! Все, побледнев, привстали с места, а лицо Кетбуки, откинувшегося на гору атласных подушек, медленно наливалось кровью.

— Довольно, я все слышал и понял! — взревел хан, в гневе разметав все вокруг. — И прежде чем я начну молиться за упокой души моего единственного наследника — твоя душа встретится с Аллахом, а твое брэнное тело будет дотлевать в этом костре! И Кетбука трижды хлопнул в ладоши, призывая своих телохранителей.

— Кетбука! — молвил грустно и спокойно старый аксакал. — Ты хан и слово твое одно: разве я вымолвил хоть одно слово, с тех пор как вошел к тебе в шатер? Сообщил ли мой язык тебе горестную весть?

Поединок

Есть немало преданий о том, как комуз решал исход той или иной межродовой войны...

Никто не помнит, почему род Бугу ополчился на своих соседей. Может быть оттого, что род Бугу считал себя главным из всех киргизских родов, а в последнее время девушки из Солто гордо отвергали их притязания.

Словом, в один из летних дней большое войско Бугу, оставив семьи и жилища на берегу Иссык-Куля, двинулось в сторону долин и пастбищ рода Солто.

«Узун кулак» * далеко опередил бряцающих оружием. И Солто, в свою очередь, стали готовиться к отпору.

Во главе войск Бугу стоял молодой родоначальник Соно. Он отличался от всех своих предшественников большим умом и любознательностью, искусством играть в шахматы и на комузе, слагать песни и управлять домом. Советниками Соно были не какие-нибудь жалкие льстецы, а опытные ученые мужи, знания и достоинства которых стали предметом песен и сказаний в народе.

Для рода Солто это было нелегкое время: недавно скончался родоначальник, оставив

Может мой голос вторил словам моего комуза? Вот он — вестник печали. Накажи его, если ты справедлив, а душа твоя жаждет жертвы! — С этими словами старик протянул свой инструмент — друга и верного спутника в бесконечных скитаниях акына-импровизатора.

Глухо стукнулась дека комуза о головешки, разбросав во все стороны искры. В последний раз, брошенный в костер сильной рукою бая, комуз издал жалобные звуки своими лопнувшими от огня тремя струнами и ярко вспыхнул, чтобы сгорев, сохранить жизнь своему хозяину...

Наигрыш — кюю под названием «Кетбука» был бережно донесен до наших дней, и мы, благодарные потомки, восхищаемся сейчас этой импровизацией, давно ставшей народной классикой.

после себя малолетнего наследника и красавицу-дочь.

Айсулу была не только красавица! Природа наградила ее таким умом, что советники покойного отца только диву давались. Так и случилось, что, вопреки строгим законам шариата, девушка стала управлять родом, пока ее несмышленный братец — будущий правитель — играл со сверстниками в альчики.

И вот посреди зеленой долины встретились два войска. Встретились на расстоянии брошенного камня и замерли друг перед другом. Между враждующими носился на своем возбужденном жеребце Соно. Его грудь была закована в стальную сетку, а сабля сверкала драгоценными камнями.

«Где же военачальник от Солто? Почему он нарушает традиции? — думали воины рода Бугу.

Вдруг в стане Солто послышались возгласы: «Дорогу повелительнице!» Воины раступились и пропустили... девушку.

Соно опешил. Перед ним вместо грозного воина стояла грустная красавица в лисьем тебетее, на верхушке которого колыхались короткие нежные перья филина — знак непорочности и юности. Длинное, все в оборках белое платье скрывало от мужских глаз не только белоснежную шею, но и красные

* Узун кулак — (буквально: «длинные уши») молва, слух.

сапожки, и пальцы рук. Тонкий стан ее охватывала малиновая душегрейка, лишенная какого-либо украшения.

Подойдя к храпевшему коню, девушка легко схватила его под уздцы.

— Мир и почет тебе, славный воин Соно! Позволь, нарушив все обычаи шариата, задать вопрос: настолько ли тебя обидел мой род, чтобы идти на него войной? Насколько ли обида глубока, чтобы проливать кровь своих братьев? Молва гласит, что ты не только силен, но и мудр. И если твоя мудрость действительно велика, не согласишься ли ты поговорить спокойно с женщиной, которой суждено временно править своим родом и которой не место впереди своих воинов?

Советники Бугу от удивления ударили себя по щекам и закивали головой из стороны в сторону в знак одобрения.

Оторопевший Соно невольно спешился, не отрывая своего восхищенного взора от зардевшейся и потупившей взгляд Айсулу.

Вмиг была установлена походная шелковая палатка. В ней разместились Соно со своими советниками и старейшины из рода Солто. Айсулу, по народному обычаю, расположилась у входа.

И тут Соно заявил, что намерен говорить с родоначальником, пусть даже женщиной, как равный с равным. Пока закипал чай (переговоры могли состояться только после традиционного чаепития), обе стороны старались превзойти друг друга в гостеприимстве и угощениях. Соно и Айсулу молчали.

— Говорят, достопочтенный Соно, — заговорила первой Айсулу, что вы весьма искусны играть на комузе. Не откажите нам в удовольствии по достоинству оценить вашу игру и пение!

Появилось несколько инструментов. Выбрав один из них, Соно, как бы нехотя, несколько раз провел пальцами по струнам. Все зашевелились, усаживаясь поудобнее.

Полилась мелодия, которую до сих пор никто не слышал. Все замерли, сознавая, что являются свидетелями импровизации, рождения нового великолепного наигрыша.

Вдруг, оборвав игру в неожиданном месте, Соно резко прикрыл ладонью жалобно застонавшие струны и закрыл глаза. Несколько джигитов, сжимавших в руках свои инструменты и слушавших, стоя у палатки, опрометью кинулись прочь, чтобы уже

в кругу воинов воспроизвести только что сыгранное.

Когда стихли возгласы восхищения, один из старейшин рода Солто вдруг предложил: «Шариат требует поединка. Так пусть этим поединком будет «айтыш»*.

Вокруг одобрительно зашумели. Усевшись поудобнее, Соно ухмыльнулся и с жаром запел, промко аккомпанируя себе на комузе:

Род Солто — вот странный род,
Женщина в нем верх берет.
И мужчин их, всем на смех,
За собой она ведет!

Вы нарушили адат,
Осквернили шариат.
Мы пришли вас проучить,
Жен себе заполучить!

Вокруг палатки уже стояла плотная толпа. То в одном, то в другом лагере раздавались подбадривающие выкрики и взрывы смеха.

Настала очередь Айсулу. С горящими от гнева глазами она запела, глядя прямо в лицо Соно. А надо сказать, что в те времена женщина не могла безнаказанно смотреть в глаза мужчине:

За чванливых кто пойдет?
За неумных выйдет кто?
Мать, вскормившая тебя,
Тоже родом из Солто!

Не труслив мой славный род.
Вместе с ним возьму я меч.
Но хочу все ж наперед
От греха предостеречь:

Гром тебя не утешит,
Многих меч твой сокрушит.
Коль умом не помрачен —
Совестью ты будешь бит!

Снова запел Соно. Но все чувствовали, что пыл, с которым он вступил в айтыш, угасает, и ему все труднее отвечать на вопросы Айсулу. Наконец, она так допекла своей иронией и искусством, что Соно перешел к наигрышу, мелодия которого становилась все понятнее и понятнее. В ней были чувства, которые доходили до каждого. Теперь уже воины Солто и Бугу стояли плотной стеной у палатки и так перемешались, что различить два лагеря было уже невозможно.

Айсулу сидела, потупив очи. Комуз рассказывал ей о безмятежной жизни Соно, о его увлечениях науками и игрой на комузе. И вдруг послышались грозные звуки воен-

* Айтыш — музыкальное состязание в виде импровизаций.

ных сборов. Идут войска. Перевалили через хребет и спустились в долину. Но что это?

Навстречу выходит девушка, та, о которой он мечтал всю жизнь. И вот он должен воевать с ее родом, с ней самой. Но разве может мужчина воевать с женщиной? Где выход? Он даже уже не помнит, почему собрался в поход...

Мелодия звенела. Комуз пел о любви. Умолял. Люди, затаив дыхание, слушали и понимали, что вот сейчас решается исход битвы, а незатейливый наигрыш свидетельствует о том, что полководец Соно истекает кровью, умоляя о пощаде.

Вдруг, оборвав игру, глава рода Бугу медленно отложил в сторону комуз и закрыл лицо ладонями.

Айсулу, смахнув слезу краем длинного рукава, склонив голову, тихо промолвила:

— Я согласна!...

Все возликовали. Как воины Бугу, так и воины Солто радостно подхватили кем-то брошенную фразу:

— Побежден! Бугу побежден!

С тех пор этот наигрыш, дошедший до нас через многие годы, носит название «Сынган Бугу» — «Побежденный Бугу».

Верблюжонок

Радостная весть облетела айлы: «У знаменитого охотника Ороза наконец-то родился сын!».

Не прошло и трех дней, как в старую юрту мергенчи* стали прибывать со всех сторон родственники, друзья и знакомые. Возле юрты в двух огромных котлах варилось нежное мясо архаров, обильное угощение перед тем, как собравшиеся дадут имя новорожденному. Пока, по старому обычаю, все называли его верблюжонок.

Ороз сидел со счастливым лицом и слушал новости, которые привезли гости.

— Пусть ремни люльки будут прочными! — с таким традиционным пожеланием входил в переполненную юрту каждый вновь прибывший. — Как здоровье верблюжонок?

— Слава богу, все идет хорошо! — следовал ответ счастливого отца. Внесли дымящееся мясо. Много мяса. Сотворив краткую благодарственную молитву, гости дружно взялись за ножи. Говор умолк. Лишь изредка слышались отдельные реплики, восхваляющие искусство тех, кто варил еду.

В самый разгар трапезы кто-то из домоладцев вызвал из юрты хозяина. Мергенчи отсутствовал долго и возвратился, когда гости уже мыли руки. Все стали благодарить Ороза за угощение. Охотник отвечал короткими поклонами, прижимая правую руку к сердцу.

Появился чай и широкая скатерть с хлебом и сладостями.

— Пейте, угощайтесь, — говорил Ороз. А сам, взяв и настроив комуз, начал тихо наигрывать какую-то мелодию.

Сначала в ней трудно было что-либо уловить, хотя она рассказывала о простых, понятных каждому вещах: как хорошо иметь наследника, которому можно передать науку метко стрелять, выходить победителем с коварным злым хищником. Как долго он, знаменитый мерген Ороз, ждал и надеялся!!! Но судьбе было угодно, чтобы родились три дочери. И вот — о, радость! — родился сын. Будет теперь кого научить тому, что знал охотник.

Но вдруг неожиданно тревожно зазвучали струны. Какое отчаяние, какая беда! Богу угодно взять к себе этот маленький, плачущий комочек, верблюжонок, который должен был бы стать джигитом, охотником, кормильцем! И вот нет его... Горе! По обычаям Ороз даже не может рассказать сейчас гостям о своем горе... Он не имеет права нарушить закон гостеприимства, пусть даже расколется небо или хлынет по земле ужасный потоп...

Комуз стонал. Гости тихо, один за другим покидали юрту. Молча оседлывали своих стреноженных коней и медленно направлялись за ближайший холм.

Там они собрались. Бросив поводья, свесившись с седла, волоча плетки по пыльной земле, вся кавалькада помчалась во весь опор к юрте охотника, плачем и причитаниями возвещая о том, что они несут горькую весть!...

И память людей навсегда сохранила этот печальный наигрыш, известный теперь под названием «Ботой» — «Верблюжонок».

* Мергенчи — охотник.