



# ЭХО НАУКИ

От приближенных вычислений —  
к компьютерной математике

Политические партии,  
избирательные системы

Происхождение пород кошек-  
булакского комплекса

Приватизация в Кыргызстане

Создание библиотеки  
делеционных мутантов

Развитие и функционирование  
кыргызского языка

Структура взаимодействия  
компонентов ЭЭГ у человека

Краткие сообщения

Научное наследие

Этюды об ученых

1995

*С. Сагынбаев*

3-4

## Дорогие коллеги!

Завершается XX век. Что дал человечеству XX век? Увы, это и атомная бомба, но и атомная электростанция, и первый небоскреб, и полиэтилен, и искусственный спутник земли, и рубиновый лазер, и ксерокс, и Юрий Гагарин в космосе, и Нил Армстронг на Луне, и первый персональный компьютер, и операция по пересадке сердца, и первый ребенок "из пробирки", и многое, многое другое. "Первое" — все это XX век!

Ныне мы вступаем в последнее его пятилетие. Грядут колоссальные перемены во всех сферах жизни человека, в науке в частности, а точнее — в особенности.

В связи с этим хочется напомнить, что из 108 научно-фантастических идей Жюль Верна уже сбылись 64, принципиально осуществимы — 34, и только 10 ошибочны.

Дерзай, ученый! Перед тобой огромное поле действий... И если последнее может быть воспринято как шутка, то далее очень серьезно.

Дорогие читатели и авторы!

Обращаюсь к Вам: академикам, профессорам, молодым научным сотрудникам, преподавателям, студентам, журналистам и всем-всем интересующимся наукой и ее достижениями, а также читающим и особенно пишущим статьи для журнала "Эхо науки" (Известия Национальной академии наук Кыргызской Республики).

Журнал ждет ваших статей о новостях науки, о достижениях отдельных ученых и целых коллективов, о научных гипотезах и научном прогнозировании, о тайнах и курьезах науки, о ее роли в жизни общества.

Задача журнала — формировать и сберегать социальный имидж науки, пропагандировать ее достижения, способствовать прогрессу человечества.

Призываю Вас вместе решить эту благородную и благодарную задачу!

Президент Национальной академии наук  
Кыргызской Республики,  
главный редактор журнала "Эхо науки"  
Известия НАН КР, академик *Т.Койчуев*

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН  
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН  
КАБАРЛАРЫ

---

ИЗВЕСТИЯ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ЭХО НАУКИ

*Г. Сагатов*

1995

3—4

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО

„ИЛИМ“

БИШКЕК

Главный редактор  
академик *Т. Койчуев*

Редакционная коллегия:

академик *А. В. Фролов* (зам. гл. редактора),  
академик *Ж. Ж. Жеенбаев*, академик *К. С. Сулайманкулов*,  
академик *М. М. Миррахимов*, член-корреспондент *В. М. Плоских*,  
член-корреспондент *Ж. Т. Текенов*, член-корреспондент *П. П. Валуйский*,  
член-корреспондент *Д. 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 20.12.95. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Высокая печать.  
Литературная гарнитура. Объем 12,25 п. л., 15,36 уч.-изд. л. Тираж 200 экз. Заказ 172.  
Издательство «Илим», 720071, Бишкек, проспект Чуй, 265а.

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

**Извлекай и пользуйся**

П. С. ПАНКОВ, Г. М. КЕНЕНБАЕВА. От приближенных вычислений — к компьютерной математике  
Жакындатылган эсептөөлөрдөн компьютердик математикага карай  
From approximate calculations to computer mathematics . . . . . 7

П. И. ЧАЛОВ, И. А. ВАСИЛЬЕВ, А. И. ДЕНИСОВ, В. М. АЛЕХИНА.  
О пространственной корреляции аномального избытка урана-234 в подземных водах и эндогенного оруденения в Ак-Тюзском рудном поле Северного Тянь-Шаня  
Түндүк Тянь-Шанда, Ак-Түз руда талаасында жер астындагы суу мейкиндигинде жана эндогендик рудаланууда уран-234 корреляциясынын аномалдык ашыктыгы  
On the space correlation of anomalous excess of uranium-234 in underground waters and of the endogenous ore formation in the Ak-Tyuz ore field of North Tien-Shan . . . . . 11

С. Е. САБЕЛЬНИКОВ, К. Дж. БОКОНБАЕВ, В. М. ЯКИМОВ. Происхождение пород кошокбулакского комплекса  
Кошокбулак комплексинин тектеринин пайда болушу  
To the problem of rock origin for the Koshobulak complex . . . . . 16

М. ОМУРАЛИЕВ, А. М. КОРЖЕНКОВ, Э. МАМЫРОВ. Остаточные деформации в плейстосейстовой зоне — основа для определения сейсмических параметров  
Плейстосейстик зонасын изилдөөнүн натыйжасында алынган өлчөмдөр  
Residual deformations in the pleistoseist zone as a basis for the determination of seismic parameters . . . . . 24

**Пробный камень — практика**

А. САТЫВАЛДИЕВ, У. А. АСАНОВ. Электроэрозия как способ получения твердых растворов карбидов тугоплавких металлов  
Электроэрозия аркылуу кыйындык менен балкып эриген металлдардын карбиддеринин катуу эритмелерин алуу жолу  
Electroerosion as a way of obtaining hard solutions of carbides of refractory metals . . . . . 31

Д. К. СУЛАЙМАНКУЛОВА, В. Е. ЖАВОРОНКОВ, В. Ф. РЕСНЯНСКИЙ, К. С. СУЛАЙМАНКУЛОВ. Инфракрасные спектры поглощения кристаллов соединений карбамида с хлоридом, иодидом цинка и кадмия  
Карбамиддин цинк жана кадмий хлорид, иодид бирикмелеринин кристаллдарынын инфракызыл спектрлик синириши  
IR absorbtion spectra of crystal compounds of carbamide with chloride, iodide of zinc and cadmium . . . . . 36

Дж. М. АДЫШЕВ. Создание библиотеки делеционных мутантов РВ1 и РВ2 субъединиц РНК-полимеразы вируса гриппа  
Делецион мутанттын РВ1 жана РВ2 субъедиництеринин РНК-полимеразанын грипп вирусунун библиотекасын жаратуу  
Greation of library of РВ1 and РВ2 deletion mutants of influenza virus RNA polymerase . . . . . 40

Э. ТУРДУКУЛОВ. Экология доминантов сухостепных и пустынных фитоценозов Западного Прииссыккуля  
Ысык-Көлдүн батышындагы чөл жана кургак талааларынын фитоценоздорунун экологиялык доминанты  
The ecology of the dominants of arid steppe and desert phytocenoses of West Issyk-Kul Region . . . . . 44

Г. С. ДЖУНУСОВА, Р. А. КУРМАШЕВ. Структура взаимодействия компонентов ЭЭГ у человека-оператора в условиях высокогорья  
Оператор-адам менен бийик тоо шартындагы ЭЭГ-компоненттеринин өз ара байланыштарынын түзүлүшү  
The structure of the interrelation of EEG components at high altitude in a human operator . . . . . 50

**Точка зрения**

А. АКУНОВ. Политические партии, избирательные системы и их взаимосвязь  
Саясий партиялар, алардын шайлоо системалары жана өз ара байланыштары  
Political parties, electoral systems and their interrelation . . . . . 57

А. М. МУРАЛИЕВ. Приватизация в Кыргызской Республике Кыргыз республикасындагы приватташтыруу Privatization in the Kyrgyz Republic	61
У. ЧИНАЛИЕВ. Политические структуры Кыргызстана и Украины: сравнительный анализ Кыргызстан менен Украинанын саясий структураларына салыштырма анализ The political structures of Kyrgyzstan and Ukraine: a comparative analysis	65
А. КАРЫБАЕВ. Глагольный вид и его толкование в кыргызском языке Кыргыз тилиндеги этиштин түр категориясы жана анын түшүнүгү The verbal aspect and its interpretation in the Kyrgyz language	75
Ж. К. СЫДЫКОВ. Развитие и функционирование кыргызского языка Кыргыз тилинин өнүгүшү жана функцияланышы багытындагы маселелер The development and functioning of the Kyrgyz language	82
<b>Колумбов! Колумбов — всюду</b>	
Э. Э. МАКОВСКИЙ. Модель неустановившегося движения воды Гидротехникалык курулуштун алдындагы суунун агымынын кыймылынын моделин түзүү Modelling of flow in the head works upstream	89
В. Ц. ГУРОВИЧ, У. М. ИМАНАЛИЕВ, И. В. ТОКАРЕВА. Квантовая эволюция Мира Фридмана, стартового с нулевой потенциальной энергией Баштапкы шартында скалярдык талаанын потенциалдык энергиясы нөлгө барабар болгон Фридмандын Ааламынын кванттык эволюциясы Quantum evolution of Friedmanns universe, starting with the zero potential of the scalar field	93
Ч. А. ТУКЕМБАЕВ. Магнитогидродинамическое решение проблемы аномалий геомагнитного поля во время землетрясений Жер титирөө учурундагы геомагниттик уйутку маселесинин магниттик- гидродинамикалык чечмелениши Hydromagnetic solution of geomagnetic disturbances problem: at the time of earthquake	96
<b>Научное наследие</b>	
АХМАД ХАСАН ДАНИ. Сравнительный анализ мировых эпосов с «Манасом» «Манас» менен дүйнө эпосторуна салыштырма анализ Comparison of world epics with Manas	107
В. МОКРЫНИН, В. М. ПЛОСКИХ. Манасчи на Енисее в повествовании индийского историка XIII в.: к рассмотрению новой гипотезы XIII кылымдагы Индиялык тарыхчынын Енисейдеги манасчы жөнүндө баяндамасы «Manas» tellers on the Jenisey in the narration of an Indian historian of the 13th century: to the consideration of a new hypothesis	109
М. А. РУДОВ. Сергей Клычков и «Манас» «Манас» жана Сергей Клычков Sergey Klychkov and «Manas»	119
<b>Краткие сообщения</b>	
<b>Официальный отдел</b>	
<b>Этюды об ученых</b>	
Е. Г. МЕЗЕНЦЕВ. Воспоминание об Учителе (к 90-летию со дня рождения М. Н. Луцихина) Окутуучум жөнүндө эскерүү (М. Н. Луцихиндин туулганынын 90 жылдыгына карата) Memory of the Teacher (to the 90th birthday of M. N. Lushikhin)	145
А. ТАБЫШАЛИЕВА. Штрихи к портрету (к 85-летию со дня рождения И. Р. Раззакова) Портретке штрихтер (И. Р. Раззаковдун туулганынын 85-жылдыгына карата) Strokes to a portrait (to the 85th birthday of I. Razzakov)	147
М. Г. ГАН-МОИСЕЕВА. Радость бытия (к 80-летию со дня рождения П. А. Гана) Турмуштун кызыкчылыгы (П. А. Гандын туулганынын 80 жылдыгына карата) The Joy of life (to the 80th birthday of P. A. Gan)	149
Ж. Ж. ЖЕЕНБАЕВ, Ч. А. ТУКЕБАЕВ. $FL=q/\rho v^3$ — новое число подобия Франкля $FL=q/\rho v^3$ —Франклдин окшош жаңы саны $FL=q/\rho v^3$ New number of Francke's similitude	151
Любителю: беллетристики, продуктов чужой мудрости, всякой всячины	152

ИЗВЛЕКАЙ

И

ПОЛЬЗУЙСЯ!

# От приближенных вычислений — к компьютерной математике

П. С. Панков, Г. М. Кененбаева

*П. С. Панков* — докт. физ.-матем. наук, профессор, специалист в области прикладной и компьютерной математики.

*Г. М. Кененбаева* — канд. физ.-матем. наук, работает в области прикладной математики.

Развитие вычислительной техники в 50—70-е годы потребовало от математики не только адаптации ранее известных и разработки новых вычислительных методов для разнообразных конкретных задач, но и ответа на вопрос: каковы принципиальные и реальные возможности применения ЭВМ в теоретических и прикладных задачах, имеющих математическую постановку?

Краткое изложение проведенных в республике исследований по этому вопросу приведено в обзорной статье [1]. Здесь мы изложим его более подробно, а также остановимся на результатах, полученных в последние годы.

*Классификация направлений использования ЭВМ по математической строгости.* Поскольку количество прикладных результатов, полученных с помощью ЭВМ, необозримо велико, мы будем обращать внимание на теоретические результаты (см. обзоры в [2], [3]). При строгой постановке задачи на поиск объекта ответ, данный ЭВМ, может

1) заведомо совпадать с истинным (если нет ошибок в самой программе);

2) иметь гарантированную связь с истинным (в тех случаях, когда истинный ответ нельзя изобразить средствами ЭВМ).

3) иметь нестрогую (статистическую) связь с истинным.

Первая возможность достигается при использовании точных методов (взаимно-однозначного соответствия между математическим объектом и физическим состоянием ЭВМ при его соответствующей интерпретации). Неформально их можно разделить на точные вычисления (с целыми числами и подобными им объектами), аналитические (символьные, алгебраические) преобразования и эвристически-логический вывод. Таким путем были получены и доказаны разнообразные результаты по теории чисел, теории конечных групп, по достаточным условиям управляемости, наблюдаемости и устойчивости систем.

Вследствие того, что основной объект математического анализа — вещественное число — не имеет конструктивных представлений, точные результаты для непрерывных объектов (функций, геометрических фигур) можно получить на ЭВМ только в особых случаях. Это и вызвало развитие приближенных методов (3-е направление), которые имеют такие широкие приложения к практическим задачам.

В теоретических исследованиях отмеченный недостаток (наличие



только статистической связи между точным и приближенным результатом) дает возможность применять эти методы только для эвристического поиска закономерностей (экспериментальная математика), которые потом устанавливаются дедуктивно. Для примера приведем [4], где данное явление сначала было проверено путем приближенного решения конкретного уравнения с малым параметром, а потом доказано строго.

1. *Доказательные вычисления.* Для сочетания достоинств приближенных методов и математической строгости и было разработано второе направление. Для него в [5] был предложен термин «доказательные вычисления» (ДВ) (по-английски этот термин сейчас употребляется в виде «Validating computations»).

Коснемся истории такого подхода. Хотя первый результат — границы в рациональных числах для  $\pi$  — был получен Архимедом, впервые возможность получения строгой информации численными методами (применением направленного округления) была отмечена только С. М. Лозинским в 1962 г.

С формальной точки зрения, всякий такой результат (например,  $1.41 < \sqrt{2}$ ) можно было бы назвать «теоремой». Но в теоретических исследованиях под «теоремами» обычно понимаются содержательные результаты, сформулированные в терминах соответствующего раздела математики. С этой оговоркой укажем, что предложение о систематическом применении численных методов для доказательства теорем было сделано в [5], где также выявлены разделы математики, в которых возможно такое применение, и получен ряд новых результатов, улучшающих известные или дающих ответы на поставленные в литературе вопросы.

Отметим еще, что различные исследователи в 60—70-х годах получали приближенными методами отдельные теоретические результаты, но без строгого, как они сами указывают обоснования. Вместе с тем вследствие слишком большой погрешности или других причин, приближенные методы иногда приводили к ложным выводам, что также отмечалось в литературе.

Это и обусловило необходимость развития данного направления. Кратко опишем основные этапы в применении метода.

2. *Основные определения и теоремы ДВ.* Как и другие комбинированные человеко-машинные методы, метод ДВ содержит схемы (предназначенные для человека) сведения различных задач к нескольким стандартным и алгоритмы (для ЭВМ) решения этих задач.

Для формулировки теорем используются построения конструктивного математического анализа. Кроме известного определения вычислимого числа (ВЧ) как предела алгоритмически сходящейся последовательности рациональных чисел введены определения [2] односторонне псевдовычислимого числа (ОПВЧ) как предела ограниченной монотонной алгоритмически заданной последовательности рациональных чисел и конструктивно устойчивого предиката (КУП), обобщающие свойства, называемые в различных разделах математики «грубость», «корректность». Доказано, что: задача установления истинности КУП на конструктивно компактном множестве (ККМ) — алгоритмически полуразрешимая; значения экстремума вполне вычислимой функции на подмножестве ККМ, определенном условиями вида  $H(x) \leq 0$  и  $H(x) < 0$ , являются ОПВЧ, но могут не быть ВЧ. Отсюда, в частности

следует, что не существует прямых методов доказательств сходимости методов условной оптимизации в вычислительной математике без дополнительных ограничений снизу на скорость изменения функции  $H(x)$ .

3. *Схемы и теоремы для конкретных разделов математики.* С использованием результатов п. 2 установлена полуразрешимость задач доказательства геометрических и других типов неравенств, задач расположения наборов фигур на ограниченных участках плоскости, вычислимость констант. Сделан также общий вывод [3] о том, что после получения любой (грубой) оценки для константы, возникшей в теоретических исследованиях, следует не пытаться ее улучшить усложнением построений, а доказывать вычислимость (или одностороннюю псевдовычислимость), после чего задача улучшения оценки из творческой превращается в техническую.

4. *Алгоритмы ДВ и представление математических объектов.* Упомянутые в пп. 2 и 3 алгоритмы, основанные на действиях над последовательностями рациональных чисел, решают принципиальные вопросы вычислимости, но неудобны для практического использования. Вследствие этого были построены алгоритмы, основанные на следующем: непосредственно представимые в ЭВМ объекты (конечные наборы рациональных чисел), интерпретируемые как континуальные множества, должны гарантированно содержать истинные объекты (точки, фигуры, функции, области, границы областей). С использованием пакета программ интервального анализа (см., например, [7]) были построены такие алгоритмы для глобальной оптимизации, поиска устойчивых решений систем уравнений, двусторонних оценок констант.

5. *Теоретические результаты.* С помощью схем п. 3 и алгоритмов п. 4 получен ряд новых результатов в комбинаторной геометрии, теории выпуклых фигур, теории функций действительного и комплексного переменного, сплайн-аппроксимации [2], теории динамических систем. В качестве примера приведем [8], где понадобилось доказать, что константа, определенная в виде несобственного интеграла, отлична от нуля.

6. *Прикладные результаты.* Рассмотрим прикладные задачи, связанные с (детерминированными) математическими моделями (настолько сложными, что их исчерпывающее аналитическое исследование невозможно).

В отличие от статистических методов проверки гипотез, дающих только вероятностные ответы, метод ДВ применительно к таким задачам заключается в следующем.

Ставится качественный вопрос: соответствует ли данная математическая модель результатам эксперимента? После этого производятся соответствующие ДВ. Утвердительный ответ подтверждает адекватность модели, а отрицательный — доказывает ее неприемлемость.

Путем доказательства наличия соответствующего качественного свойства была подтверждена адекватность моделей — системы дифференциальных уравнений [9], алгебраической системы [10], обнаружено явление расщепления волновой моды более чем на две [11].

Для решения другого частного случая основного вопроса: соответствует ли данная математическая модель числовым экспериментальным данным с известной погрешностью измерения — был разработан пакет программ [12]. В случае положительного ответа он также определяет область изменения параметров модели, вне которой соответствия заведомо нет (т. е. пакет находит внешнее представление области).

7. *Преподавание.* На основе проведенных исследований была произведена корректировка курса «Методы вычислений» и разработан новый курс «Компьютерная математика» для Высшей школы новых информационных технологий Международного университета Кыргызстана.

### Л и т е р а т у р а

1. *Иманалиев М. И., Боташев А. И.* Математические исследования // Изв. АН Кирг. ССР. Физ.-матем. науки — 1990. — № 2. — С. 3—22.
2. *Панков П. С., Баячорова Б. Д., Югай С. А.* Доказательные вычисления на ЭВМ и результаты их применения в различных разделах математики // Кибернетика. — 1982. — № 6. — С. 111—116.
3. *Панков П. С.* Машинное представление информации о непрерывных объектах // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. — 1987. — № 2. — С. 17—23.
4. *Иманалиев М. И., Панков П. С.* Явление удаляющегося пограничного слоя в теории сингулярно-возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений // Докл. АН. — 1993. — Т. 333, № 5. — С. 575—577.
5. *Панков П. С.* Комбинированный метод доказательства некоторых теорем математического анализа при помощи ЭВМ // Кибернетика. — 1978. — № 3. — С. 119—125.
6. *Панков П. С.* Доказательные вычисления на электронных вычислительных машинах. — Фрунзе: Илим, 1978. — 179 с.
7. *Калмыков С. А., Шокин Ю. И., Юлдашев З. Х.* Методы интервального анализа. — Новосибирск: Наука, 1986. — 222 с.
8. *Иманалиев М. И., Панков П. С.* Явление вращающегося пограничного слоя в теории систем сингулярно-возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений // Докл. АН СССР. — 1976. — Т. 289, № 3. — С. 536—538.
9. *Кузнецов В. А., Панкова Г. Д.* Модель динамики иммунного противоопухолевого ответа и ее качественное исследование с помощью интервального анализа // Физиологическая кибернетика: Тез. докл. I Всесоюз. конф. — М., 1981. — С. 86—87.
10. *Панков П. С., Кененбаева Г. М.* Применение доказательных вычислений к поиску стационарных точек системы дифференциальных уравнений, описывающих противовирусную иммунную реакцию // Исследования по интегро-дифференц. уравнениям, вып. 22. — Фрунзе: Илим, 1989. — С. 189—192.
11. *Байбулатов Ф. Х., Панков П. С., Кененбаев Г. М., Кабирова А. Ф.* Численное доказательство эффекта расщепления волновых мод в цилиндрическом волноводе в области черенковских скоростей движения // Изв. АН Кирг. ССР. Физ.-техн. и матем. науки. — 1990. — № 1. — С. 3—6.
12. *Кузнецов В. А., Панков П. С., Кененбаева Г. М.* Алгоритм глобального поиска и пакет программ для аппроксимации кинетических экспериментальных данных с известной погрешностью измерения / Препринт ИХФ АН СССР. — Черногловка. 1990. — 42 с.

## О пространственной корреляции аномального избытка урана-234 в подземных водах и эндогенного оруденения в Ак-Тюзском рудном поле Северного Тянь-Шаня\*

П. И. Чалов, И. А. Васильев, А. И. Денисов, В. М. Алехина

*П. И. Чалов* — специалист в области ядерной геофизики и геохимии, докт. техн. наук, профессор, академик Национальной академии наук Кыргызской Республики, лауреат Государственной премии и заслуженный деятель науки Кыргызстана. Открыл явление естественного разделения урана-234 и урана-238, выполнил в этом и других разделах ядерной геофизики и геохимии более сотни научных работ, опубликованных в журналах международного научного сообщества.

*И. А. Васильев* — специалист в области физических методов анализа, ядерной геофизики и геохимии, канд. физ.-мат. наук, лауреат Государственной премии, автор 60 научных работ, опубликованных в журналах международного научного сообщества.

*А. И. Денисов* — специалист в области рудных месторождений и металлогении, канд. геол.-минерал. наук, автор 86 научных работ, опубликованных в журналах международного научного сообщества.

*В. М. Алехина* — специалист в области ядерной геофизики и геохимии, канд. геол.-минерал. наук, лауреат Государственной премии, автор 50 научных работ, опубликованных в журналах международного научного сообщества.

В соответствии с современными представлениями [1, 2] степень естественного разделения четных изотопов урана ( $^{234}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ) при переходе их из твердых природных урансодержащих образований в жидкости, не растворяющие эти образования, в том числе природные воды, определяется рядом факторов. Это прежде всего содержание и равномерность распределения урана в твердой фазе, прочность структуры урансодержащих природных кристаллов, в которых происходит распад  $^{238}\text{U}$ , наличие примесей, влияющих на радиационные эффекты, вызываемые атомом отдачи при распаде  $^{238}\text{U}$  и ряд других параметров. Вследствие этого природные воды, дренирующие руды, с одной стороны, и рудовмещающие породы — с другой, могут иметь различную степень обогащения  $^{234}\text{U}$  (отношение активностей  $^{234}\text{U} / ^{238}\text{U} = \gamma$ ).

Это действительно наблюдается для ртутно-сурьмяного оруденения в пределах Южно-Ферганского рудного пояса, где установлена [3, 4]

\* Исследования, описанные в этой публикации, стали возможны частично благодаря гранту № MYS000 Международного научного фонда.

пространственная корреляция между распределениями аномально-неравновесного урана в подземных водах и локализацией названных руд.

Полученные в Южной Ферганае результаты указывают на необходимость дальнейших исследований в этом плане с целью выяснения, является ли установленная там закономерность универсальной или она представляет собой лишь частный случай, обусловленный сочетанием каких-либо благоприятных для этого условий. Иными словами — нужны более широкие исследования на других рудоносных площадях, отличающихся геологической обстановкой и наличием рудных проявлений различных металлов или комплексных руд. Это позволило бы решить многие вопросы названной проблемы с минимальными затратами сил и средств.

Учитывая эти обстоятельства, для проведения указанных работ в пределах Северного Тянь-Шаня в качестве первоочередного объекта была выбрана одна из площадей Кичи-Кеминского рудного района, отвечающая указанным выше требованиям.

Ак-Тюзская площадь расположена в западном окончании Заилийского хребта, в краевой части Муюнкумо-Наратского срединного массива Северо-Тяньшанской складчатой системы. Геолого-тектоническое строение и металлогения площади описаны в [5—9], а основные геологические особенности отражены на рис. 1.

Площадь сложена древнейшими на Тянь-Шане архейскими (актюзская свита) и раннепротерозойскими (куперлисайская свита) метаморфическими породами (кристаллическими сланцами), прорванными разновозрастными гранитоидными магмами долпранского ( $P_{R_1}$ ), таса-кеминского ( $R-V$ ) и ачикташского ( $P_2$ ) интрузивных комплексов.

Среди кристаллических сланцев размещается Ак-Тюзское рудное поле, включающее ряд пространственно сближенных (на площади  $5 \text{ км}^2$ ) месторождений различных полезных ископаемых — Актюз ( $Pb, Zn$ ), Кутессай ( $TR$ ), Куперлисай ( $TR$ ), Калесай ( $Be$ ). Рудные тела не вскрыты эрозией и маркируются на поверхности слабоминерализованными дайками аплитов и альбититов.

Оруденение локализовано в апикальных частях и экзоконтактовых зонах секущих гранофировых штоков позднего палеозоя. Рудоносные гидротермально-измененные породы и метасоматиты несут окислы иттрия, редких земель, циркония, ниобия, свинца и цинка. Попутные компоненты — бериллий, молибден, медь, серебро, кадмий, олово. Руды имеют сложный минеральный состав, обусловленный проявлением семи стадий минералообразования [9].

При общем вертикальном размахе оруденения 400—500 м в рудном поле четко выражена контрастная вертикальная рудная зональность (снизу вверх): иттриевая минерализация и лантаноиды иттриевой группы (месторождение Кутессай) → молибденит-сульфиднополиметаллические руды (месторождение Актюз) → бериллиевое оруденение (месторождение Калесай). Такая зональность указывает на активную рудогенерирующую роль аляскитовых гранитов.

На этой площади методами, описанными в [3, 4, 10], проведена уран-изотопная съемка, в ходе которой для определения изотопного отношения  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$  ( $\gamma$ ) и содержания урана ( $\text{Cu}$ ) опробовано около 70 источников природных вод (буровые скважины, родники, колодцы, реки, ручьи, водоисточники горных выработок).

Построение пространственного распределения изученных параметров и их изолиний выполнены на ПЭВМ IBM-типа с применением гра-

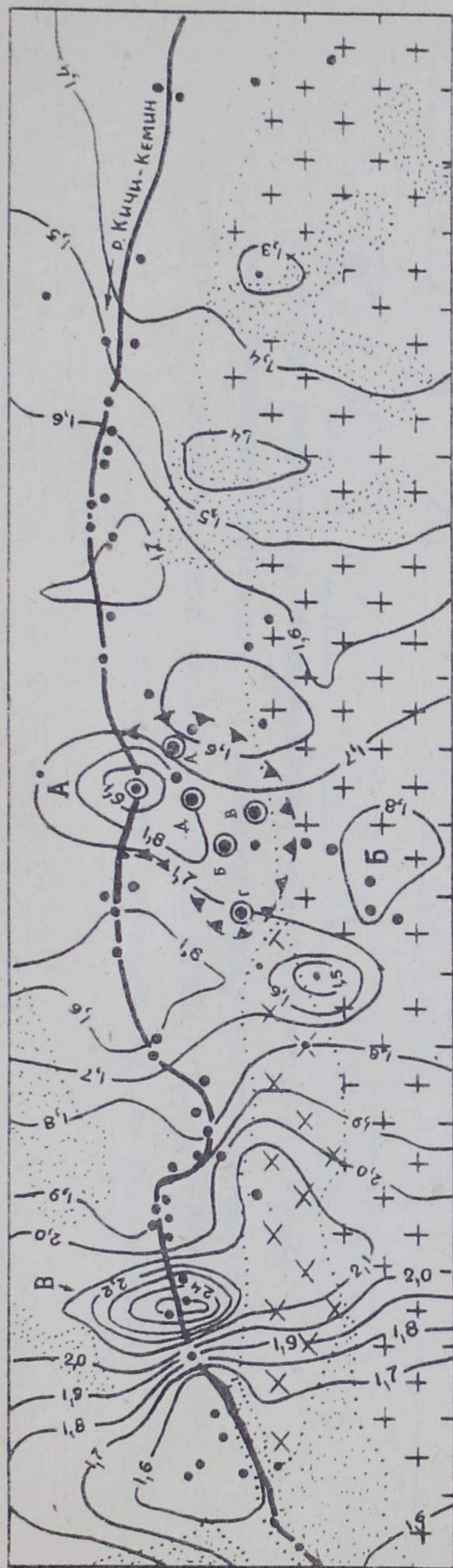


Рис. 1. Пространственное распределение величины избытка  $^{234}\text{U}$

(X) в природных водах Ак-Тюзской площади:

- 1 — изолинии величины X; 2 — места отбора проб воды; 3 — кристаллические сланцы AR-PR<sub>1</sub>; 4 — гранитоиды PR<sub>1</sub>-R<sub>3</sub>; 5 — лейкократовые граниты, гранофиры R<sub>2</sub>; 6 — четвертичные отложения; 7 — Актюзское поле комплексных руд — месторождения: а) Актюз, б) Кутессай — I, в) Кутессай — II, г) Куперлисай, д) Калесай; А, Б, В — аномалии избытка  $^{234}\text{U}$  (X) в подземных водах.

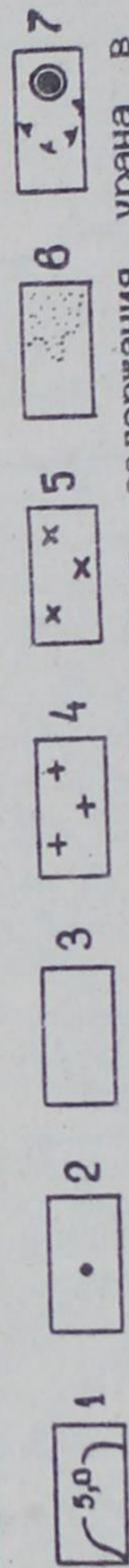
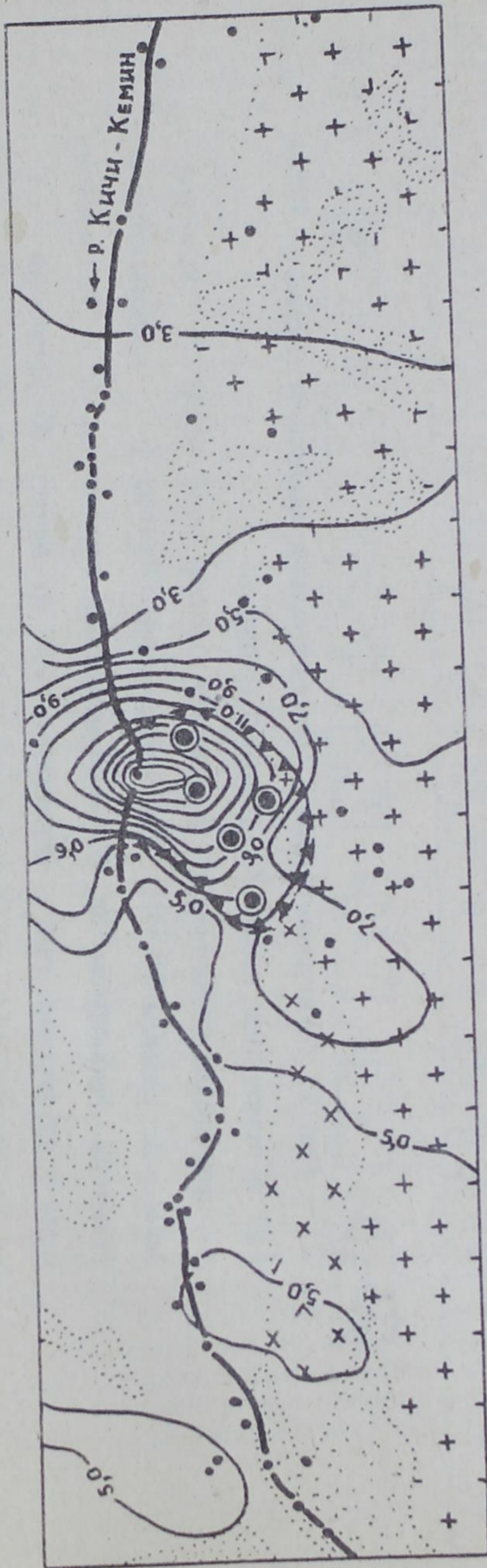


Рис. 2. Пространственное распределение содержания урана в природных водах Ак-Тюзской площади: 1 — изолинии содержания урана в на (10-6 г/л); 2 — места отбора проб воды для анализов; 3 — 7 — обозначения тех же объектов, что и на рис. 1.

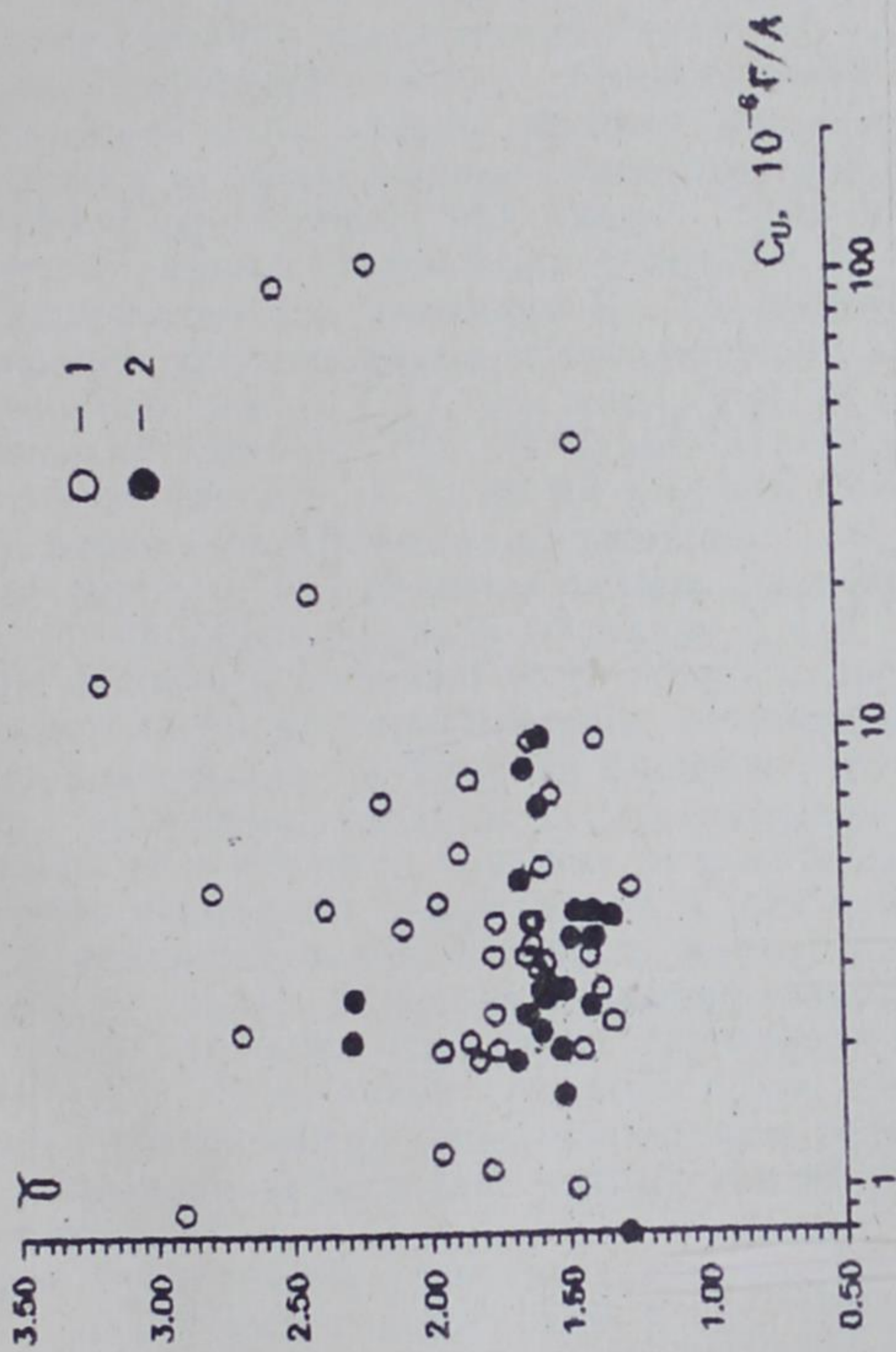


Рис. 3. Значения величины  $\gamma$  для источников природных вод Кичи-Кеминской площади с различным содержанием урана ( $Cu$ ): 1) воды из пород, 2) воды р. Кичи-Кемин.



фического пакета программ, позволяющего по плавающей сетке координат провести интерполяцию экспериментальных данных по заданному закону (сплайн или полином). Такая интерполяция учитывает значения изученных параметров не в одной точке, а в заданном интервале расстояний и числовых значений, что дает возможность построить оптимальную схему изолиний.

Проведенные исследования позволили изучить пространственные распределения величины избытка  $^{234}\text{U}$  ( $\gamma$ ) и содержания урана (Cu) в природных водах, выявить взаимосвязи между уран-изотопными и геологическими параметрами, выяснить основные вопросы, возникшие при постановке работы.

На рис. 1 представлено пространственное распределение величины избытка  $^{234}\text{U}$  в природных водах Ак-Тюзской площади и дана основная геологическая информация. Полученные результаты свидетельствуют о сложной картине изменения величины  $\gamma$  по всей площади и безусловной ее зависимости от геологии. Однако при всей сложности можно отметить общую тенденцию — увеличение  $\gamma$  с востока на запад. Она нарушается лишь в центре площади и на западе, где отмечаются «возмущения» поля изотопии урана положительными аномалиями А и В в пределах кристаллических сланцев. Следует здесь же отметить, что для рассматриваемой нами задачи отрицательные аномалии поля изотопии урана интереса не представляют, поскольку неурановые рудные аномалии  $\gamma$  на фоне окружающих вод имеют лишь положительный знак. С учетом этого, кроме упомянутых аномалий А и В, следует выяснить природу положительной аномалии Б. По-видимому, она обусловлена расположением исследованных источников вод в гранитоидах, поскольку известно (см., напр., [1]), что воды гранитных массивов имеют наиболее высокий избыток  $^{234}\text{U}$ . В нашем случае  $\gamma$  для вод гранитоидов достигает значения 2,37, в то время как для метаморфических пород  $\gamma$  в среднем равно 1,70, что видно из таблицы.

Таким образом, для решения задачи, приведенной в настоящей работе, следует проанализировать аномалии А и В.

Чтобы подойти к решению этого вопроса, рассмотрим рис. 2, на котором представлено пространственное распределение содержания урана в природных водах Ак-Тюзской площади. В отличие от  $\gamma$  содержание урана в природных водах по всей площади меняется незначительно. Только в центре отмечается большая положительная аномалия Cu, контуры которой совпадают с аномалией А для избытка  $^{234}\text{U}$ . Происхождение этой аномалии можно выяснить, изучая зависимость величины  $\gamma$  от содержания урана. Если эта аномалия связана с эндогенными урановыми рудами, то изменения будут подчинены определенным закономерностям [11]. Если такой зависимости не существует, то аномалия не связана с урановыми рудопроявлениями и не может вносить искажений при выявлении неурановых рудных зон по изотопному отношению  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$  в водах.

На рис. 3 приведены значения  $\gamma$  для природных вод Ак-Тюзской площади с различным содержанием урана, свидетельствующие об отсутствии какой-либо закономерной зависимости между величинами  $\gamma$  и Cu и о том, что на этой площади нет урановых рудопроявлений, которые могут искажать уран-изотопный фон. Та же картина наблюдается для вод реки Кичи-Кемин. В обоих случаях средние значения  $\gamma$  совпадают и равны 1,53.

Предельные и средние значения изотопного отношения  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$   
в природных водах, дренирующих горные породы  
Кичи-Кеминской площади

Интрузивные комплексы, свиты метаморфических пород	$\gamma^*$
	1,62—2,37
Ачикташский комплекс $P_2$ (1 фаза) — лейкокра- товые граниты	1,96
Тасакеминский комплекс $R_3-V$ (III фаза) — адамелиты, гранодиориты	1,33—2,16
Долпранский комплекс $PR_1$ — гнейсовидные диориты, плагиограниты	1,75
Куперлисайская свита $PR_1$ — кристаллические сланцы	1,33—1,76
Ак-Тюзская свита $AR?$ — гнейсы, кристаллические сланцы	1,57
	1,29—1,84
	1,54
	1,26—1,95
	1,70

\* Числитель — предельные, знаменатель — средние значения.

Для определения фонового избытка  $^{234}\text{U}$  в подземных водах при выявлении участков, обогащенных неурановой рудной минерализацией, необходимо рассчитать среднее значение ( $\gamma_{\text{ср}}$ ) в источниках, дренирующих метаморфические породы, поскольку аномалии А и В выявляются на площади распространения именно этих пород. При этом нужно исключить источники, расположенные на площадях самих уран-изотопных аномалий. Это фоновое значение  $\gamma_{\text{ф}} = 1,54$ , т. е. практически совпадает со средним значением  $\gamma$  для всей Ак-Тюзской площади.

При таком уран-изотопном фоне на Ак-Тюзской площади выявляются две уран-изотопные аномалии, которые могут быть связаны с не-урановыми месторождениями и рудопроявлениями — аномалии А и В.

Контуры аномалии А в общем включают Ак-Тюзское рудное поле, которое огибается изолинией  $\gamma = 1,7$ . Максимальное значение  $\gamma$  для этой аномалии равно 2,52.

Что касается аномалии В (максимальное  $\gamma$  равно 3,18), то для нее пока не известны рудные проявления и следует изучать ее более детально, привлекая наряду с уран-изотопными другие геофизические и геологические методы.

Следует обратить внимание на данные таблицы, в которой приведено отношение  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$  в природных водах, дренирующих различные горные породы изученной площади. Для интрузивных комплексов отмечается уменьшение как предельных, так и среднего значения величины  $\gamma$  с увеличением их возраста.

Результаты выполненных нами исследований позволяют констатировать следующее.

Закономерности пространственных изменений аномального избытка  $^{234}\text{U}$  в подземных водах в связи с неурановыми рудопроявлениями наиболее четко проявляются на определенном геологическом «фоне», который в конечном счете определяет контрастность уран-изотопных аномалий. В Ак-Тюзском рудном районе таким геологическим «фоном» являются в основном метаморфические породы, которые дают для дренирующих их подземных вод сравнительно стабильный уран-изотопный фон, исключая площади, занимаемые уран-изотопными аномалиями.

Результаты, полученные в [3, 4] и в настоящей работе, приводят к выводу, что для четкого (контрастного) проявления указанной закономерности наиболее благоприятны площади распространения осадочных и метаморфических пород.

Опыт, полученный при исследованиях Южно-Ферганского ртутно-сурьмяного пояса и Ак-Тюзского рудного поля, показывает, что аномалии избытка  $^{234}\text{U}$  в подземных водах с наибольшей вероятностью позволяют выявить лишь крупные промышленные месторождения и рудные поля. По-видимому, это связано с тем, что только такие крупные объекты заметно повышают уран-изотопный фон в подземных водах.

Выполненные исследования приводят также к выводу о необходимости изучения возможностей получения уран-изотопной информации путем выщелачивания урана непосредственно из пород исследуемой площади, так как часто для получения представительных данных нет необходимого числа источников подземных вод.

Авторы глубоко благодарны Международному научному фонду за предоставление гранта для проведения описанных работ, Г. П. Киселеву и А. И. Тихонову — за участие в отборе проб природных вод для уран-изотопных исследований.

### Л и т е р а т у р а

1. Чердынцев В. В., Чалов П. И. Естественное разделение  $^{234}\text{U}$  и  $^{238}\text{U}$  // Открытия в СССР. — М.: ЦНИИПИ, 1977. — С. 28.
2. Чалов П. И. // Атомная энергия. 1969. — Т. 27. — № 1. — С. 26.
3. Чалов П. И., Киселев Г. П., Тихонов А. И. и др. // ДАН СССР. — 1990. — Т. 312. — № 3. — С. 580.
4. Чалов П. И., Киселев Г. П., Тихонов А. И. и др. // Геохимия. — 1992. — № 11. — С. 1512.
5. Стратиформные и интрузивные образования Киргизии. — Кн. 1, 2. — Фрунзе: Илим, 1982. — 270 с.
6. Ворошилов Н. А., Сочеванов Н. Н. // Геология рудных месторождений, 1963. — № 3. — С. 60.
7. Курс рудных месторождений / Под. ред. В. И. Смирнова. — М.: Недра, 1986. — 360 с.
8. Рудные месторождения СССР. — Т. 3 / Под. ред. В. И. Смирнова. — М.: Недра, 1974. — 471 с.
9. Смирнова Н. В., Зотов И. А., Ставинский В. А. и др. // ДАН СССР, 1992. — Т. 322, — № 2. — С. 382.
10. Чалов П. И. Изотопное фракционирование природного урана. — Фрунзе: Илим, 1975. — 206 с.
11. Сыромятников Н. Г., Иванова Э. Ч., Трофимова Л. А. Радиоактивные элементы как геохимические индикаторы породо- и рудообразования. — М.: Атомиздат, 1976. — 232 с.
12. Ларсен Е. С., Фейр Ж. // Ядерная геология. — М.: ИЛ, 1956. — С. 104.
13. Туровский С. Д. // Геохимия. — 1957. — № 2. — С. 166.

## Происхождение пород кошокбулакского комплекса

С. Е. Сабельников, К. Дж. Боконбаев, В. М. Якимов

*С. Е. Сабельников* — канд. геол.-минерал. наук, специалист в области петрологии и петрографии магматических и метаморфических пород. Принимал участие в разработке фундаментальных проблем гранитоидного магматизма, а также выявления закономерностей размещения оловянного и редкометалльного оруденения в Тянь-Шане.

*К. Дж. Боконбаев* — докт. геол.-минерал. наук, специалист в области проблем гранитообразования, геохимии магматических и метаморфических процессов и металлогении. Занимается разработкой фундаментальных проблем петрогенезиса гранитов и геологии Тянь-Шаня.

*В. М. Якимов* — канд. геол.-минерал. наук, специалист в области магматической геологии. Уделяет внимание разработке фундаментальных проблем петрогенезиса гранитов, редкометалльной металлогении.

К данному комплексу отнесена серия метаморфических пород, протягивающихся узкой полосой от долины рек Чу и Кочкор в южных отрогах восточного окончания Киргизского хребта до долины реки Турасу в западном окончании хребта Терской Ала-Тоо (рис. 1а, б).

По вопросу происхождения пород кошокбулакского комплекса существует несколько точек зрения. Л. Н. Белькова и В. А. Огнев [1] считали, что метаморфические толщи гор Кара-Коо возникли за счет контактового метаморфизма терригенных и карбонатных толщ турасуйской и улахольской свит верхнего синия — нижнего кембрия. Геологический съемщик К. Д. Помазков, И. Л. Захаров, Е. И. Кудлей, З. Бейшеев также относили их к метаморфическим образованиям по первично осадочным отложениям, выделяя их в качестве свиты раннепротерозойского возраста. А. Б. Бакиров [2] пришел к выводу о первичномагматическом интрузивном характере части пород комплекса и отнес их к метаморфической формации очковых гнейсов (гнейсо-гранитов). К. Дж. Боконбаевым эта толща была отнесена к гранито-гнейсовым куполам, образовавшимся за счет гранитизации осадочно-метаморфогенных пород.

Проведенное нами геолого-петрографическое доизучение пород, относимых к кошокбулацкому метаморфическому комплексу, позволило установить их значительное разнообразие. Помимо доминирующих линзовидно-полосчатых и тонкополосчатых гнейсов, выявлены амфибол-биотитовые плагиогнейсы и амфиболиты, а также серия линзовидных и жильных пород кварц-полевошпатового состава, среди которых могут быть выделены: гранито-гнейсы и гнейсо-граниты, метасоматиты, гнейсовидные гранодиориты.

Разновидности биотит-полевошпатовых гнейсов характеризуются постепенными взаимопереходами друг с другом и образуют достаточно

часто перемежающиеся серии с намечающейся тенденцией к преобладанию в низах разреза линзовидно-полосчатых гнейсов. Последние по соотношению фельзитической и мафической составляющей могут быть подразделены на лейко-мезократовые и меланократовые гнейсы (табл. 1). Текстура их грубополосчатая, линзовидно-полосчатая (не очковая). Структура этих пород гранолепидобластовая, перегородчатая. По соотношениям породообразующих минералов обе разновидности линзовидно-полосчатых гнейсов соответствуют монцогранитам, реже — гранодиоритам. Они характеризуются следующей минеральной ассоциацией: плагиоклаз двух генераций — зональный олигоклаз — альбит № 17 → 14 → 4 и альбит-олигоклаз № 7—13, кварц, калишпат, представленный решетчатым максимальным и крипторешетчатым микроклином ( $-2V = 82-88^\circ$ ,  $\Delta = 0,3-0,9$ ), реже встречается триклинный промежуточный ортоклаз ( $-2V = 77-70^\circ$ ,  $\Delta = 0,1-0,7$ ); ксенобласты магнезиального диопсида ( $CNg = 40^\circ$ ,  $+2V = 57^\circ$ ,  $Ng-Np = 0,030$ ); биотит, из аксессуарных обычны: магнетит, гематит, сфен, циркон (сингенетичный и реликтовый), рутил, апатит, флюорит, гранат; вторичные — хлорит, мусковит (серицит), альбит, кальцит.

Тонкополосчатые гнейсы, отличаясь от предыдущего типа текстурными особенностями (что и отражено в их названии), имеют практически идентичный минеральный состав (см. табл.): плагиоклаз—олигоклаз № 15—17 с каймой альбита № 2—4; кварц, калишпат (обычно максимальный и крипторешетчатый микроклин ( $-2V = 82-86^\circ$ ,  $\Delta = 0,5-0,6$ , реже — низкий и триклинный промежуточный ортоклаз  $-2V = 78-80^\circ$ ,  $\Delta = 0,3-0,5$ ); биотит; ксенокристы граната; аксессуарные и вторичные минералы аналогичны вышеназванным. По своему составу тонкополосчатые гнейсы соответствуют монцогранитам, реже — гранодиоритам и плагиогранитам. Для обоих типов гнейсов весьма характерна тенденция к образованию мономинеральных лейкократовых прослоев.

Амфибол-биотитовые плагиогнейсы наблюдаются в виде маломощных (первые метры) линзообразных тел, располагающихся субсогласно с полосчатостью вмещающих их тонко- и линзовиднополосчатых гнейсов, а также в виде мелких (первые дециметры) скиалитов в гнейсовидных гранодиоритах. Они обладают линейно-параллельной текстурой и гетерогранобластовой либо гранолепидонематобластовой структурой. Плагиогнейсы характеризуются следующим составом: амфибол, судя по оптическим константам  $-CNg = 7-16^\circ$ ;  $-2V = 70-77^\circ$ ;  $Ng-Np = 0,015-0,018$ , представлен ферроактинолитом; биотит; плагиоклаз двух генераций: зональный андезин-олигоклаз № 32—34 → № 25—27 → № 23—24 с альбитовой каймой и серицитированным ядром, корродируемым более поздними внешними зонами, вторая генерация — олигоклаз № 11—16 и альбит-олигоклаз № 3—12; кварц, изредка решетчатый микроклин, сфен, циркон, апатит, хлорит, серицит, кальцит.

Амфиболиты, наблюдающиеся в качестве ксенолитов в гнейсовидных гранодиоритах, обладают массивной текстурой и аллотриоморфнозернистой, бластогаббровой структурой. Порода состоит из примерно равного количества амфибола, судя по оптическим константам ( $CNg = 15-25^\circ$ ;  $-2V = 64-78^\circ$ ;  $Ng-Np = 0,020-0,025$ ), представленного обыкновенной роговой обманкой железистого ряда, и нацело серицитизированного олигоклаз-андезина. Из вторичных минералов присутствуют хлорит, альбит, кварц.

Количественно-минералогический состав парод кошкобулакского комплекса, объем, %

Минерал	Линзовидно-полосчатые гнейсы			Тонкополосчатые гнейсы		
	лейко-и мезократовые	мелано-кратовые	обобщенные значения	р-на Кочкорки	р-на Турасу	обобщенные значения
К-На полевой шпат	$\frac{7.0-30.5}{17.7(4)}$	$\frac{10.6-28.1}{17.2(4)}$	$\frac{7.0-30.5}{17.5(8)}$	$\frac{1.6-28.0}{19.0(5)}$	$\frac{e.з.-31.9}{13.4(3)}$	$\frac{e.з.-31.9}{16.8(8)}$
Плагиоклаз	$\frac{20.1-42.5}{33.6(4)}$	$\frac{15.0-32.3}{27.3(4)}$	$\frac{15.0-42.5}{30.5(8)}$	$\frac{16.0-30.9}{23.1(5)}$	$\frac{32.2-46.2}{39.5(3)}$	$\frac{16.9-46.2}{29.3(8)}$
Кварц	$\frac{27.8-41.7}{33.7(4)}$	$\frac{22.3-38.0}{31.8(4)}$	$\frac{22.3-41.7}{32.8(8)}$	$\frac{29.6-44.4}{36.6(5)}$	$\frac{29.8-41.1}{33.3(3)}$	$\frac{29.8-44.4}{35.6(8)}$
Биотит	$\frac{10.9-15.2}{13.0(2)}$	$\frac{7.2-27.3}{16.8(4)}$	$\frac{7.2-27.3}{15.5(8)}$	$\frac{11.3-37.6}{18.0(5)}$	$\frac{3.6-15.8}{9.9(3)}$	$\frac{3.8-37.6}{15.1(8)}$
Хлорит	$\frac{5.0-6.7}{6.3(2)}$		$\frac{5.0-6.7}{6.3(2)}$			
Амфибол	—	—	—	—	—	—
Аксессуары и вторичные	$\frac{3.8-9.3}{5.6(4)}$	$\frac{2.6-12.5}{6.9(4)}$	$\frac{2.6-12.5}{6.1(8)}$	$\frac{2.1-4.3}{3.3(5)}$	$\frac{2.4-5.1}{3.3(5)}$	$\frac{2.1-5.1}{3.3(8)}$

В числителе — пределы колебаний, в знаменателе — среднее, в скобках — количество шлифов, подсчитанных на ИСА.

Минерал	Амф.Би- плаггиогнейс	Гранито-гней- сы и гнейсо- граниты	Кварц-полевошпатовые метасоматиты		Гнейсовидные гранодиориты
			каммалиты	кпомалиты	
			среднее		
К-На поле- вой шпат	3—5	$\frac{23.9-42.2}{31.6(9)}$	$\frac{32.6-65.1}{47.4(4)}$	$\frac{30.0-53.5}{41.4(3)}$	$\frac{1.3-17.9}{10.8(8)}$
Плагиоклаз	20—25	$\frac{11.1-35.3}{22.6(9)}$	$\frac{9.4-28.9}{18.2(4)}$	$\frac{10.4-33.3}{20.1(3)}$	$\frac{23.0-44.5}{36.5(8)}$
Кварц	10—12	$\frac{27.7-48.9}{36.3(9)}$	$\frac{22.4-35.1}{31.7(3)}$	$\frac{30.7-37.1}{33.7(3)}$	$\frac{22.8-48.4}{34.3(8)}$
Биотит	20—25	$\frac{0.2-10.4}{5.7(8)}$	$\frac{0.4-2.5}{1.3(3)}$	$\frac{1.8-2.8}{2.3(2)}$	$\frac{0.3-30.1}{11.2(7)}$
Хлорит	0,5—5				$\frac{0,3-2,5}{1,7(3)}$
Амфибол	35—45				$\frac{0.1-1.1}{0.5(8)}$
Аксессуарные	2—5	$\frac{0.4-1.3}{0.7(9)}$	$\frac{0.1-3.6}{1.0(3)}$	$\frac{0.2-0.3}{0.3(3)}$	$\frac{0.1-1.1}{0.5(8)}$
Вторичные		$\frac{1.0-8.0}{3.2(9)}$	$\frac{0.5-1.6}{1.0(4)}$	$\frac{0.7-3.3}{2.1(3)}$	$\frac{2.0-11.9}{6.1(8)}$

Нотъемлемой частью комплекса является жильная серия пород существенно кварц-полевошпатового состава. Гранито-гнейсы и гнейсо-граниты образуют линзовидные и жило-дайкообразные тела мощностью от первых дециметров до первых сотен метров среди обоих типов биотит-полевошпатовых гнейсов, занимая согласное и секущее положение относительно их директивных текстур.

Эти породы характеризуются прерывисто-полосчатой гнейсовидной текстурой и широкими вариациями структур: гетерогранобластовая, гломеробластовая, коррозионная, реже встречается лепидобластовая, порфиробластовая и гипидиоморфнозернистая.

Плагиоклаз порфиробластов представлен олигоклаз-альбитом № 17—12 → № 8—3, обладающим нередко пятнистой зональностью, обусловленной резорбцией ядра внешними зонами. Плагиоклаз основной ткани породы — альбит-олигоклаз № 4—17. Калишпат в редких порфиробластах представлен решетчатым и крипторешетчатым микроклином ( $-2V = 86-88^\circ$ ,  $\Delta = 08-0,9$ ), а в основной ткани помимо микроклина присутствует триклинный промежуточный ортоклаз ( $-2V = 70-72^\circ$ ;  $\Delta = 03-0,5$ ). Меланократовая составляющая сложена биотитом, в том числе и хлоритизированным, сопровождающимся лейкоксеном, магнетитом, а также цирконом, рутилом, флюоритом, гранатом, эпидотом (цоизитом).

Гранито-гнейсы и гнейсо-граниты, образующие частые взаимопереходы, имеют с вмещающими гнейсами не только постепенные, диффузионные контакты, но и достаточно четкие, резкие, нередко осложненные зонами дробления и кливажирования. Гранито-гнейсы в этих зонах приобретают состав и структуру, близкие к кварцито-гнейсам. Значительные изменения претерпевают здесь и гнейсы, для которых характерны коррозионные взаимоотношения минералов и их деформированность, присутствие порфиробласт калишпата со структурой «наполненных полевых шпатов», все это создает бластомилонитовую структуру. Здесь же обнаружены мельчайшие (0,0п мм) зерна ставролита, округлые кристаллы граната, лапчатые агрегаты турмалина. Мощность милонитизированных зон местами достигает первых десятков метров.

Кварц-полевошпатовые метасоматиты, образующие жило- и линзообразные тела мощностью от первых сантиметров до первых метров, имеют с вмещающими гнейсами преимущественно диффузионные контакты, реже — четкие, резкие. Как правило, эти тела располагаются субсогласно с полосчатостью гнейсов и содержат их неперемещенные шпирь, иногда они занимают секущее положение. Текстура их варьирует от массивной до слабополосчатой, структура весьма разнообразна: автоморфная, гетеробластовая, аплитовидная, коррозионная, порфиробластовая, пойкилитовая, перегородчатая. По составу полевых шпатов среди метасоматитов можно выделить кварц-альбит-микроклиновые и кварц-олигоклаз-ортоклаз-микроклиновые (таблица), что отвечает, по классификации Г. М. Беляева, В. А. Рудника [3], соответственно каммалитам и кпомалитам.

Следует отметить, что видовой и количественно-минералогический состав обеих разновидностей метасоматитов весьма близок к таковым для гранито-гнейсов (гнейсо-гранитов), отличаясь от последних преобладанием массивных текстур и автоморфных структур.

Гнейсовидные гранодиориты, образуя дайко- и жилообразные тела мощностью от первых дециметров до первых десятков метров, занимают секущее положение относительно директивных текстур вмещающих





Рис. 1а - Схема выходов кошкобулакского метаморфического комплекса (с использованием материалов А.Б. Бакирова).  
 1 - сланцы сенкельтейской свиты; 2 - тонкополосчатые гнейсы; 3 - линзовидно-полосчатые гнейсы; 4 - граниты-гнейсы и гнейсо-граниты с телами кварц-пселевшатых метасоматитов; 5 - четвертичные отложения; 6 - разломы.

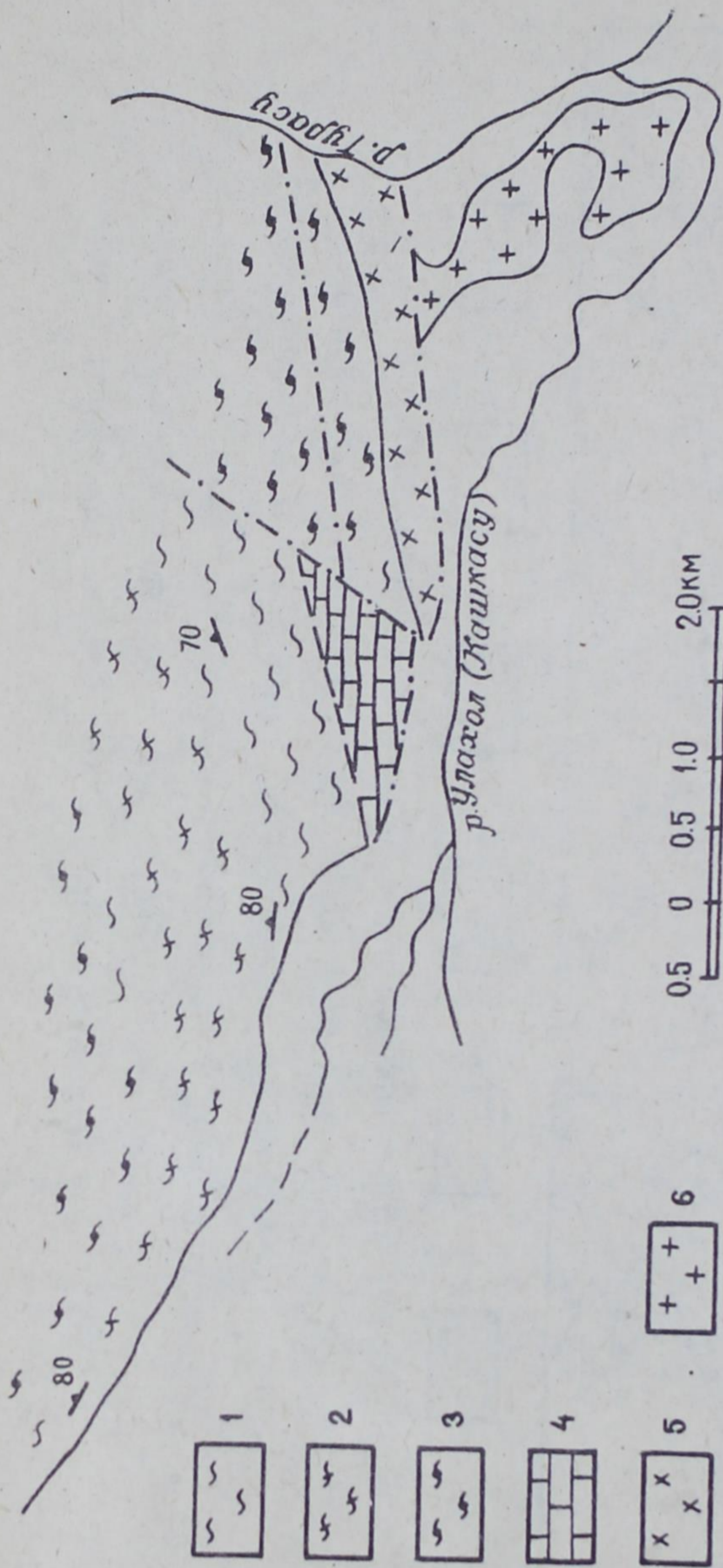
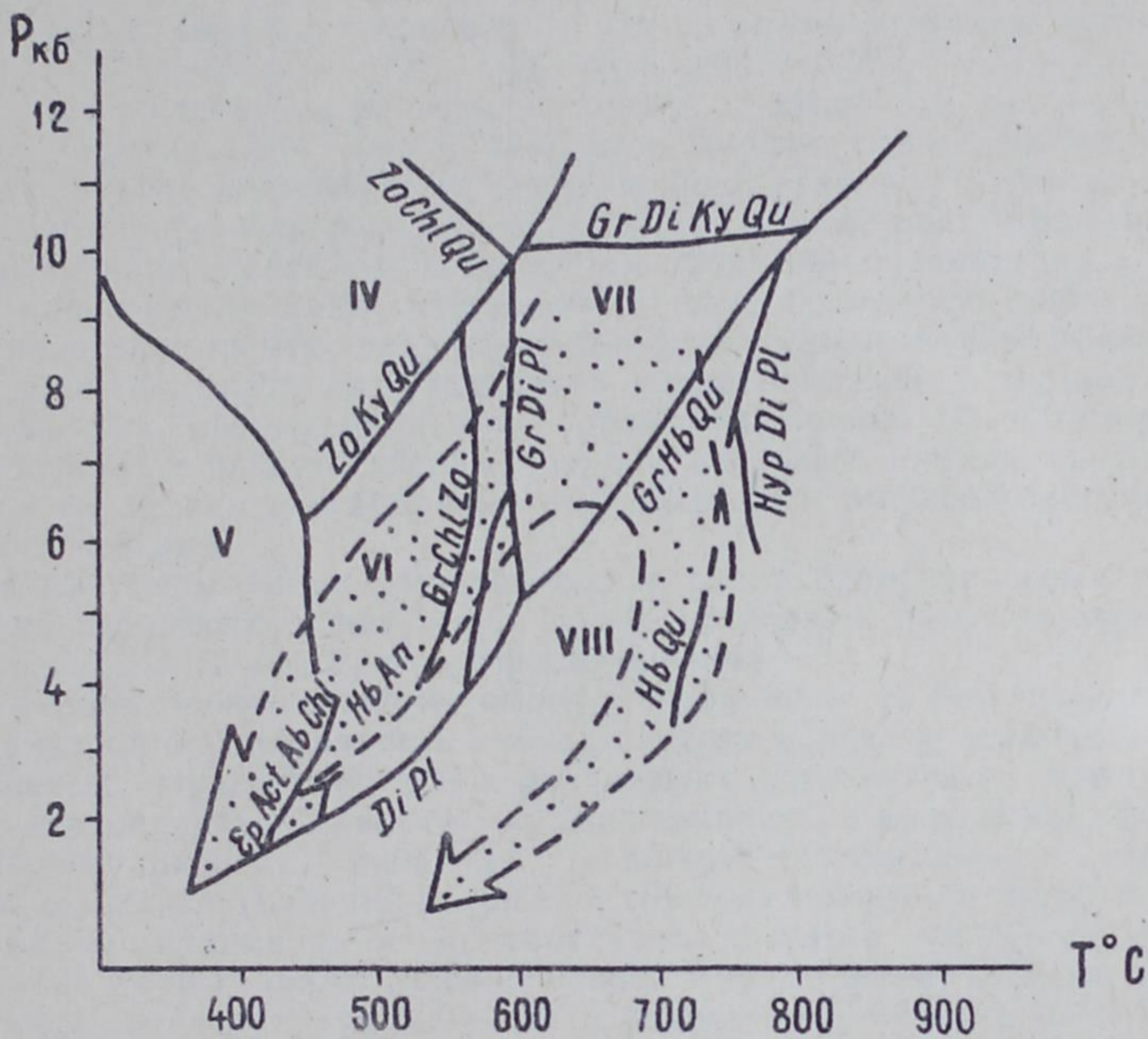


Рис. 16 - Схема зонального строения фрагмента выходов кошокбулакского метаморфического комплекса.

1 - тонкополосчатые гнейсы, 2 - линзовидно-полосчатые гнейсы; 3 - Гранито-Гнейсы и Гнейсо-Граниты; 4 - известняки сенкельтейской свиты; 5 - гранодиориты; 6 - кварц-полевошпатовые метасоматы.



ис. 2 - Предполагаемая эволюция P-T-параметров при метаморфизме пород кошокбулакского комплекса Римскими цифрами обозначены: поля минеральных фаций по В.А.Глебовицкому (1977): V - зеленых сланцев; IV - эпидотовых амфиболитов; VII - альмандиновых амфиболов; VIII - куммингтонитовых амфиболитов.

Act - актинолит, An - анортит, Ab - альбит, Hup - гиперстен, Gr - гранат, Di - диопсид, Qu - кварц, Ky - кианит (дистен), Pl - плагиоклаз, Hb - роговая обманка, Chl - хлорит, Zo - цоизит, Ep - эпидот.

гнейсов, которые наряду с амфиболитами присутствуют в них в качестве скиалитов. Текстура их варьирует от массивной до полосчатой, гнейсовидной, т. е. вплоть до образования гнейсо-гранодиоритов. Структура изменяется от гипидиоморфнозернистой до гетеролепидогранобластовой, порфиробластовой, катакластической. Порфиробласты представлены зональным олигоклаз-альбитом № 18 → № 15 → № 9 → 4 и калишпатом — преимущественно решетчатым и крипторешетчатым микроклином ( $-2V = 86-88^\circ$ ,  $\Delta = 0,9-1,0$ ), реже триклинным промежуточным и низким ортоклазом ( $-2V = 76-84^\circ$ ,  $\Delta = 0,2-0,6$ ). Основная ткань породы состоит из олигоклаза № 11—17, решетчатого микроклина, кварца, биотита, амфибола (судя по оптическим константам —  $CNg = 17-20^\circ$ ,  $-2V = 66-74^\circ$ ,  $Ng-Np = 0,021-0,023$ ; принадлежащего к ряду железистых роговых обманок), с которыми ассоциируют магнетит, гематит, сфен, эпидот, лейкоксен, циркон, апатит, флюорит.

Значительное разнообразие пород, широкие вариации содержаний породообразующих минералов во всех типах гнейсов, ясно выраженная, местами теневая слоистость, повсеместно проявленная тенденция к послонной мономинеральности, существенная известковистость пород, согласное налегание на эту толщу сенкельтейской сланцево-известняковой свиты свидетельствуют об образовании кошокбулакского комплекса за счет осадочных, преимущественно карбонатных пород. В метаморфизику субстрате присутствовали и породы основного состава, представленные ксенолитами апогаббровых амфиболитов и амфибол-биотитовыми плагиогнейсами.

Анализ парагенезисов минералов, а также строения комплекса, характера взаимоотношений типов пород позволяют реконструировать последовательность и условия их формирования.

На первом прогрессивно-метаморфическом этапе за счет повышения  $PT$  параметров осуществлялось преобразование первично осадочных пород в гнейсы. Присутствие в них реликтового парагенезиса, представленного ксенокластами граната (принадлежащего к кальциевой группе гроссуляра-андрадита), диопсида (кальций-магнезиального состава) и плагиоклаза (кальций-натриевой группы) позволяют сделать вывод о том, что кульминация метаморфизма достигла низких ступеней гранулитовой или границы амфиболитовой и гранулитовой фации, соответствующих температурам  $600-700^\circ$  и давлениям  $7-9$  кбар (рис. 2).

На втором регрессивно-метаморфическом этапе, связанном, по-видимому, с общим воздыманием тектонического клина [2], осуществлялись дальнейшие преобразования, которые по структурно-текстурным признакам и минералогическому составу образующихся продуктов соответствуют процессу гранитизации.

В частности, характер взаимоотношений гранито-гнейсов (и гнейсогранитов) с вмещающими гнейсами (преобладание диффузионных контактов и субсогласных директивных текстур), а также структурно-минералогическая унаследованность (в том числе — идентичность преобладающих структур и тенденция к послонной мономинеральности) свидетельствуют о формировании гранито-гнейсов за счет биотит-полевошпатовых гнейсов.

Гранитизация осуществлялась, судя по присутствию в гнейсогранитах реликтового гранат-эпидотового парагенезиса в термодинамической обстановке, характерной для эпидот-амфиболитовой фации (рис. 2).

Последующий диафторез, происходивший в условиях биотит-хлорит-мусковитовой фации зеленых сланцев в области умеренных и низ-

ких давлений при температурах  $500^{\circ}$  и ниже, накладывался не только на гнейсы, но и на гранито-гнейсы, гнейсо-граниты. Этот регрессивный эволюционный процесс метаморфического преобразования пород в условиях понижающихся давлений и температур периодически нарушался стрессовыми вспышками локальных тектонических деформаций. Об этом свидетельствует наличие в ряде случаев на контакте гнейсов и гнейсо-гранитов зон бластомилонитов, секущий, иногда, характер взаимоотношений между ними. Представляется закономерным появление в зонах милонитизации гнейсов стрессового минерала ставролита, образующего парагенезис с гранатом и биотитом. Эта ассоциация соответствует низам фации альмандиновых амфиболитов по схеме В. А. Глебовицкого [4] с температурой около  $600^{\circ}$  и давлением 5—6 кбар. Следует подчеркнуть, что зоны дробления и кливажирования в гнейсах, с которыми связано проявление бластомилонитов, имели, видимо, длительную историю и служили проводниками флюида, способствовавшего на ранней стадии образованию гидроксилсодержащих компонентов (ставролит и биотит), а на поздних — имели фтор-бороносный характер (кристаллизация флюорита и турмалина).

Особенностью формирования пород кошокбулакского комплекса является сопряженный с метаморфизмом интенсивный кремне-щелочной метасоматоз, проявившийся начиная с амфиболитовой до эпидот-амфиболитовой и зеленосланцевой фаций.

Наиболее ранним проявлением метасоматических процессов, характеризующихся высокой активностью наряду с калием и натрием, явилось образование кварц-полевошпатовых линзовидных выделений, тонких послойных полевошпатовых прожилков в гнейсах, замещение граната и клинопироксена агрегатом мелкочешуйчатого биотита, а также возникновение редких порфиробласт максимального и крипторешетчатого микроклина ( $-2V = 82-88^{\circ}$ ) и порфиробласт зонального плагиоклаза в гнейсах и гранито-гнейсах. Как известно, экспериментально установлено [5], что образование высокоупорядоченного микроклина происходит при относительно низких температурах (не выше  $500-550^{\circ}$ ), при более высоких температурах начинается перестройка его решетки, снижаются величина угла оптических осей и степень триклинности, что и наблюдается в данном случае (калишпат основной ткани этих пород представлен преимущественно триклинным промежуточным ортоклазом  $-2V = 72-80^{\circ}$ ). Образование плагиоклаза, обладающего пятнистой зональностью, вызванной резорбцией ядра зонами более кислого состава, может быть объяснено падением общего (литостатического) давления.

Результатом интенсивного кремне-щелочного метасоматоза явилось образование и самостоятельных тел кварц-альбит-микроклиновых и кварц-олигоклаз-ортоклаз-микроклиновых метасоматитов. Вышеназванный минеральный парагенезис этих пород, присутствие в них граната, а также широкие вариации составов калишпата свидетельствуют о формировании их в условиях низких ступеней амфиболитовой и эпидот-амфиболитовой фаций, при температурах порядка  $650-500^{\circ}$  при преобладающей активности калия.

Заключительные стадии метасоматоза имели характер кислотного выщелачивания. На этой ступени усиливается окварцевание пород всей серии, в том числе появляются локальные переходы от гранито-гнейсов к кварцито-гнейсам, происходит турмалинизация порфиробластов калишпата в бластомилонитах и в кварц-полевошпатовых метасоматитах,

образование флюорита, замещение граната хлоритом и серицитом, альбитизация плагиоклаза. Наиболее вероятный температурный интервал этой стадии 500—300°.

О неоднократных процессах парциального плавления и перекристаллизации в гнейсах и гранито-гнейсах свидетельствуют послонные кварц-полевошпатовые сегрегации различного гранулометрического облика с реакционными взаимоотношениями, а также присутствие так называемого «каплевидного» кварца в плагиоклазах и мирмекиты.

Согласно наблюдениям Н. Ф. Шинкарева [6], появление мирмекитов в гнейсах «может свидетельствовать о процессах анатексиса в них, а также о насыщении появившейся фазы расплава летучими компонентами».

Как показали многочисленные исследования, выплавлению гранитов, как правило, предшествует интенсивный кремне-щелочной метасоматоз, а также снижение давления на регрессивной стадии метаморфизма.

Геологическое положение и структурно-минералогические особенности гнейсовидных, порфиробластовых гранодиоритов, главные из которых — дискордантность, наличие скиалитов гнейсов, директивных текстур и катакластических структур, широкие вариации содержаний породообразующих минералов и состава калишпатов, близость процессов катаклаза, перекристаллизации и бластеза; наконец — преобладающий тектонический контроль размещения их — свидетельствуют о пластическом состоянии гранитоидного вещества, испытавшего перемещение от места своего зарождения вдоль ослабленных зон гнейсовой толщи, т. е. позволяют говорить о проявлении процессов реоморфизма.

Таким образом, эволюция метаморфогенно-метасоматических процессов, приведших к формированию гнейсов и гранито-гнейсов кошокбулакской серии, закономерно вызвала появление гранитизирующей мобильной фазы (расплава или раствора, обогащенного летучими компонентами), результатом чего и явилось образование гнейсовидных гранодиоритов в условиях амфиболитовой фации.

Итак, кошокбулакская серия пород представляет собой генетически единую, целостную петрологическую систему, образовавшуюся в результате метаморфогенно-метасоматического преобразования первично неоднородной матрицы и по своим структурным петрографическим признакам весь комплекс может быть отнесен к гранито-гнейсовым куполам первого типа [7].

## Л и т е р а т у р а

1. Белькова Л. А., Огнев В. А. Древние толщи Северного Тянь-Шаня. — М.: Недра, 1964. — С. 136.
2. Бакиров А. Б. Эндогенные геологические формации Киргизии // *Метаморфические формации*. — Фрунзе: Илим, 1984. — С. 215.
3. Беляев Г. М., Рудник В. А. Формационно-генетические типы гранитоидов. — Л.: Недра, 1978. — С. 167.
4. Глебовицкий В. А. Термо- и барометрия метаморфических пород. — Л.: Наука, 1977. — С. 207.
5. Marmo V. On granites // *Bull. Comm. Geol. Fin*, 1967—№г. 227.
6. Шинкарев Н. Ф. Физико-химические критерии происхождения изверженных пород // *Геология и геохронология докембрия*. — Л.: Наука, 1989. — С. 122—130.
7. Летников Ф. А. Гранитоиды глыбовых областей. — Новосибирск: Наука, 1975. — С. 214.

# Остаточные деформации в плейстосейстовой зоне — основа для определения сейсмических параметров

М. Омуралиев, А. М. Корженков, Э. Мамыров

---

*М. Омуралиев* — ведущий научный сотрудник Института сейсмологии НАН КР, канд. геол.-минерал. наук, автор более 40 опубликованных работ (в том числе 5 монографий) по вопросам новейшей тектоники, тектонофизики, сеймотектоники, прогноза землетрясений.

*А. М. Корженков* — старший научный сотрудник лаборатории гидрогеохимических и тектонофизических методов прогноза землетрясений Института сейсмологии НАН КР, канд. геол.-минерал. наук. Является автором более 30 опубликованных работ. Сфера интересов: тектоническая геоморфология, неотектоника, сейсмогеология. Районы работ: Тянь-Шань (Кыргызстан), пустыня Негев (Израиль), Провинция бассейнов и хребтов (США).

*Э. Мамыров* — зам. директора по науке Института сейсмологии НАН КР, зав. лабораторией гидрогеохимических и тектонофизических методов прогноза землетрясений, зав. отделом прогноза землетрясений, докт. геол.-минерал. наук. Автор более 60 опубликованных научных работ (в том числе 4 монографии). Круг интересов: гидрогеология, инженерная геология, геохимия, прогноз землетрясений.

Результаты исследований эпицентральной зоны сильного (9—10-балльного Суусамырского землетрясения (19.08.1992 г.) показали, что в ней происходили сложные процессы, изучение которых позволило выявить ряд важных параметров данного землетрясения.

*Фрактальная размерность блоков в области очага землетрясения.* Рассматривая дискретную геофизическую среду, представляющую собой иерархию блоков в различных масштабах, можно выявить ее основные свойства. Важным свойством дискретной геофизической среды является степень сложности ее структуры. Она может быть измерена дробной — фрактальной размерностью [3, 4], которая определяется относительно одноименных (линейных), двумерных (плоскостных) и трехмерных (объемных) элементов объекта. Здесь приводятся результаты фрактального анализа линейных элементов — ширины блоков вдоль линии, проходящей субмеридионально через эпицентр землетрясения. В данном случае степень сложности среды тем больше, чем больше отклонения размерности блоков от единицы. На меридиане очага Суусамырского землетрясения расстояние между осями Суусамырского и Арамсуйского новейших поднятий составляет 15 км. Такое же расстояние между Предсуусамырским и Предарамсуйским новейшими краевыми разломами взбросо-надвигового типа, ограничивающими данные

поднятия с севера. В свою очередь расстояние между осями Суусамырского и Торкент-Суукдобоского (на юге) и Арамсуйского и Восточно-Таласского (на севере) поднятий достигает 20 км. В пределах зоны Предарамсуйского разлома и в южном крыле Суусамырской впадины имеются активные разломы. Расстояния между ними в среднем принимают значения 1.0 км и 2.0 км, между валообразными поднятиями в месте выхода очага в зоне Предарамсуйского разлома—30 м. При проведении фрактального анализа значения ширины блоков 30 м, 1 км, 2 км и 15 км принимаются за единицы длины  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$  соответственно.

Тектонический блок с шириной 15 км, ограниченный Предсуусамырским и Предарамсуйским разломами, к которому был приурочен очаг, в соответствии с теорией фрактального анализа [3] при единицах длины  $\varepsilon_3 = 2.0$  км,  $\varepsilon_2 = 1.0$  км имеет фрактальную размерность  $D = 1.07$ , а при единицах длины  $\varepsilon_1 = 30$  м и  $\varepsilon_2 = 1.0$  км — размерность  $D = 1.0$ .

Участок земной коры шириной 20 км между осями Арамсуйского и Восточно-Таласского поднятий при единицах длины  $\varepsilon_2 = 1.0$  км и  $\varepsilon_3 = 2.0$  км имеет размерность  $D = 1.0$ , такая же размерность имеет место при  $\varepsilon_1 = 30$  м и  $\varepsilon_2 = 1.0$  км, а при  $\varepsilon_2 = 1.0$  км и  $\varepsilon_4 = 15$  км — фрактальная размерность  $D = 1.33$ . Участок земной коры шириной 35 км между осями Суусамырского и Восточно-Таласского поднятий при единицах длины  $\varepsilon_3 = 2.0$ ,  $\varepsilon_2 = 1.0$  км имеет фрактальную размерность  $D = 1.03$ ; при  $\varepsilon_2 = 1.0$  и  $\varepsilon_1 = 30$  м — размерность  $D = 1.0$ , а при  $\varepsilon_4 = 15$  км,  $\varepsilon_2 = 1.0$  км — фрактальную размерность  $D = 1.16$ .

Участок земной коры шириной 55 км между осями Торкент-Суусамырского и Восточно-Таласского поднятий при единицах длины  $\varepsilon_3 = 2.0$  км и  $\varepsilon_2 = 1.0$  км имеет фрактальную размерность  $D = 1.02$ ; при  $\varepsilon_2 = 1.0$  км и  $\varepsilon_1 = 30$  м — размерность  $D = 1.0$ ; а при  $\varepsilon_4 = 15$  км и  $\varepsilon_2 = 1.0$  км — фрактальная размерность  $D = 1.22$ . Следовательно, степень сложности дискретной среды области очага Суусамырского землетрясения проявляется относительно блоков с шириной 2 и 15 км.

*Магнитуда землетрясения на основе данных сейсмодислокаций.* На основе существующих эмпирических формул связи параметров сейсмодислокаций и магнитуды землетрясений [2] определим магнитуду Суусамырского землетрясения. Длина единичного разрыва в долине р. Суусамыр юго-юго-западнее ДРП достигает  $L = 1$  км. Магнитуда относительно этой величины равна:

$$M_1 = 7.26 + 0,32 \lg L = 7.26 \quad (1)$$

Величина вертикального смещения по данному разрыву в среднем  $D = 2.6$  м, ей соответствует магнитуда:

$$M_3 = 7.09 + 0,79 \lg D = 7.41 \quad (2)$$

Следовательно, в среднем магнитуда Суусамырского землетрясения составляет:

$$M = 7.34 \pm 0.07,$$

что совпадает с данными инструментальных определений.

*Ускорение колебания грунтов.* Для определения ускорения колебаний грунтов в эпицентральной зоне данного сильного землетрясения, где отсутствовала сейсмическая аппаратура, основным параметром является величина смещения (сдвига) объектов: валунов и глыб на субгоризонтальной поверхности, элементов зданий и сооружений. Величи-



ну силы, действующей на тело при горизонтальном движении, можно оценить следующими формулами:

$$F = mgf \quad \text{или} \quad F = ma, \quad (3)$$

где  $m$  — масса объекта;  $f$  — коэффициент трения;  $g$  — ускорение силы тяжести, равное  $980 \text{ см/с}^2$  на земной поверхности;  $a$  — ускорение. Приравнивая правые части уравнений, находим, что

$$mfg = ma \quad \text{или} \quad a/g = f \quad (4)$$

Данное равенство в случае гармонических сейсмических колебаний будет иметь вид [1]:

$$mf(g - \sin \gamma) = ma \cos \gamma \quad (5)$$

$$a/g = \frac{f}{\cos \gamma + f \sin \gamma} \quad (6)$$

где  $\gamma$  — угол выхода сейсмического луча.

На участке плейстосейстовой зоны Суусамырского землетрясения западнее ДРП (162 км трассы «Бишкек — Ош», где интенсивность была 9—10 баллов) глыба гранитов с размерами  $0.6 \times 0.8 \times 1.2$  м и массой около 1500 кг, расположенная на субгоризонтальной поверхности аллювиальной террасы, была выброшена на юг на расстояние 2 м. Это означает, что величина ускорения была больше  $980 \text{ см/с}^2$ . Соответственно, величина силы ( $F$ ), действующей на эту глыбу, при  $a = 1000 \text{ см/с}^2$  составляет  $1500 \times 10 = 15 \times 10^4 \text{ Н}$ , а значение работы ( $A = FS$ , где  $S$  — длина пути перемещения тела) —  $2 \times 10^4 = 30 \times 10^4 \text{ Дж}$ .

На участке севернее с. Бель-Алды, где интенсивность была около 8—9 баллов, бетонные балки каркасного сарая сместились до 10 см. Коэффициент трения бетона по бетону достигает по справочным данным  $f = 0.785$ . Значение угла выхода сейсмического луча на рассматриваемом участке при глубине очага 10 км может быть порядка  $30^\circ$ , а при глубине очага 20 км —  $45^\circ$ . Соответственно величина ускорения, вероятно, находилась в пределах  $a = 0.60 + 0.63g = 588 \div 617 \text{ см/с}^2$ .

*Параметры волны деформации.* Наиболее важным сейсмологическим фактором, наблюдаемым в плейстосейстовой зоне, является «застывшая» сейсмическая волна, зафиксированная в асфальтовом покрытии дороги Бишкек — Ош вблизи зоны выхода очага на дневную поверхность. Асфальтовое покрытие здесь представляло собой среду, в которой «записано» сейсмическое волновое поле (своеобразную голограмму). Длина волны ( $\lambda$ ) изменялась в пределах 9—12 м, в среднем составляя 10 м. Гребни волн простирались в направлении СЗ—ЮВ, перпендикулярно эпицентральному направлению. Эти волны имели асимметричное строение. Их тыловые (юго-западные) части были в основном пологими, а фронтальные (северо-восточные) части — крутыми и испытывали надвиговые смещения, т. е. волны были моновергентными, что отражало направление их распространения. Исключением являлись отдельные отрезки застывшей сейсмической волны, где отмечались подвиговые смещения. Высота ( $A_w$  — амплитуда) волн достигала 20—30 см, но с учетом поверхностного эффекта — 10—15 см.

Асфальтовое покрытие было проложено по насыпи, состоящей из галечников, перемешанных с песчано-глинистым материалом. Основание насыпи состоит из неогеновых разномерных песчаников с линзовидными прослоями глин. Такие грунты имеют скорость распростране-

ния продольных волн, равную  $V_p = 2000\text{--}2500$  м/с, плотность ( $\rho$ ) — около  $2.5$  г/см<sup>3</sup>. На основании этих исходных данных можно определить величину частоты рассматриваемой сейсмической волны.

$$W = V / \lambda. \quad (7)$$

Значение частоты волны составляет при  $V_p = 2500$  м/с,  $\lambda = 10$  м,  $W = 250$  гц, а при  $V_p = 2000$  м/с  $W = 200$  гц. Следовательно, волна звуковая, ее период составляет  $0.004\text{--}0.005$  с. При значении амплитуды смещения грунта, равного  $A = 10$  см, амплитуда скорости смещения

$$U = AW \quad (8)$$

составляет  $2000\text{--}2500$  см/с, величина давления

$$P = U\rho V_p \quad (9)$$

принимает значения  $1.0 \div 1.25 \cdot 10^8$  кг/м · с<sup>2</sup> на единицу площади. Плотность колебательной энергии

$$e = \rho W^2 A^2 / 2 \quad (10)$$

составляла  $0.25 \cdot 10^5 \div 1.12 \cdot 10^5$  кг/м · с в единичном объеме. Интенсивность волны

$$I = eV_p \quad (11)$$

достигала  $0.50 \cdot 10^8 \div 2.25 \cdot 10^8$  кг/с<sup>3</sup> на единицу площади.

Средняя амплитуда смещения по разлому, представляющему проявление (выход) очага на дневную поверхность, составляла  $270$  см. Величина подвижки, соотнесенной к обоим крыльям разлома и равной половине амплитуды смещения, составляла  $135$  см. Значение характерного периода  $T = 0.004$  с сейсмической волны, определенное выше, в плейстосейстовой зоне, обусловленной динамикой развития очага и ответственной за сильные движения, можно принять за время развития (нарастания) разлома в очаге. Для того, чтобы оценить скорость разрушения среды, разделим величину подвижки на время нарастания (развития), т. е.  $1.35 : 0.004 = 337.5$  м / с. Следовательно, скорость разрушения среды на выходе очага Суусамырского землетрясения составляла  $0.03$  км / с.

## З а к л ю ч е н и е

Таким образом, на основе исследования плейстосейстовой зоны Суусамырского 9—10-балльного землетрясения 1992 г. определены следующие его важные параметры:

1. Тектонические блоки области очага имеют фрактальную размерность. Степень сложности дискретной среды области очага проявляется относительно блоков с шириной  $2$  и  $15$  км.

2. Магнитуда землетрясения равна  $M = 7.34$ .

3. Ускорение колебания грунтов в 9—10-балльной зоне было больше чем  $980$  см/с<sup>2</sup>.

4. Параметры волны деформации земной поверхности: длина волны в среднем составляла  $10$  м, амплитуда волны —  $10\text{--}15$  см, скорость смещения— $4000\text{--}5000$  см/с, величина давления —  $2.0\text{--}2.5 \cdot 10^8$  кг/м · с<sup>2</sup>, плотность колебательной энергии— $2 \cdot 10^5 \div 5 \cdot 10^5$  кг/м · с, интенсивность волны —  $4 \cdot 10^8\text{--}13 \cdot 10^8$  кг/с<sup>3</sup>, характерный ее период —  $0.004$  с.

## Литература

1. Григоренко П. Г., Мамыров Э., Садыбакасов И. С., Талипов М. А., Турдукулов А. Т. Геолого-структурные и инженерно-геологические условия района Сарыкамышского землетрясения. — Фрунзе: Илим, 1973. — 100 с.
2. Никонов А. А. Развитие палеосейсмологического метода для оценки сейсмической опасности Средней Азии // Геолого-геофизическое изучение сейсмоопасных зон. — Фрунзе: Илим, 1984. — С. 192—203.
3. Mandelbrot B. B. The fractal geometry of Nature. — San Francisco: W. H. Freeman, 1982. — 460 p.
4. Okubo P. G., Aki K. Fractal geometry of the San Andreas Fault System // Journal of Geophysical Research, 1987. — Vol. 92. — No. B 1. — P. 345—355.

ПРОБНЫЙ

КАМЕНЬ—

ПРАКТИКА

# Электроэрозия как способ получения твердых растворов карбидов тугоплавких металлов

А. Сатывалдиев, У. А. Асанов

*А. Сатывалдиев* — заведующий кафедрой химической технологии КГНУ, канд. хим. наук, доцент. Научные интересы: химия и технология редких и цветных металлов, прикладная электрохимия. Автор 2 монографий, 2 учебных пособий для студентов вузов. Имеет 45 научных публикаций, в том числе 3 авторских свидетельства.

*У. А. Асанов* — акад. НАН Кыргызской Республики, акад. Международной инженерной академии, заслуженный деятель науки, докт. хим. наук, профессор. Круг научных интересов: химия и технология редких и цветных металлов, электрофизическая технология. Основоположник научной школы электроэрозионной технологии синтеза химических соединений в республике. Автор 5 монографий и 6 учебников для студентов вузов. Имеет более 200 научных статей, в том числе более 60 изобретений.

Общими условиями образования твердых растворов между карбидами являются их изоморфизм и размерное соответствие [1]. Образование непрерывных рядов твердых растворов наблюдается между всеми кубическими монокарбидами металлов IV и V группы, за исключением системы VC—ZrC и VC—NiC, для которых отношение атомных размеров металлов превышает предельно допустимое [2].

Изучение условий образования сложных карбидов переходных металлов IV—VI групп периодической системы элементов, обладающих наряду с высокой тугоплавкостью значительной твердостью и износостойкостью, является актуальным.

Ранее [3] показано, что метод электроэрозии перспективен для синтеза карбидов переходных металлов. Металлы подгруппы титана в условиях электроэрозии в жидких углеводородах образуют монокарбиды, а металлы пятой группы — ванадий, ниобий, тантал — в зависимости от электрических параметров искрового разряда — только монокарбиды или смеси моно- и полукарбидов. При электроэрозии молибдена и вольфрама также образуются высокотемпературные кубические модификации монокарбидов или смеси кубических монокарбидов и гексагональных полукарбидов. Сложный состав имеет карбидный продукт электроэрозии хрома, состоящий из карбидов  $Cr_7C_3$ ,  $Cr_{23}C_6$ ,  $Cr_3C_2$ .

Для получения твердых растворов карбидов электроэрозии подвергались как металлические сплавы соответствующих систем, так и электродные пары из отдельных металлов в среде жидких углеводородов (гептан, гексан).

При электроэрозии двойных сплавов металлов IV, V, VI группы периодической системы элементов получены сложные карбиды  $(Me_I, Me_{II})C$  на основе монокарбидов с гранцентрированной кубической

(ГЦК) решеткой типа NaCl, а соотношение металлических компонентов сложных карбидов соответствует составу эродируемого сплава. Синтезированные сложные карбиды представляют собой твердые растворы соответствующих монокарбидов.

Образование непрерывных рядов твердых растворов карбидов подтверждает изменение периода решетки соответствующего сложного карбида. На рис. 1, 2 приведены изменения периода решетки кубических сложных карбидов систем W-Mo и Mo-V в зависимости от состава эродируемого сплава.

Если сплавы металлов системы, в которых либо один (Ti-Nb, Ti-V, Ti-Mo), либо оба компонента (W-Mo, Mo-V) представлены металлами, способными образовывать в индивидуальном виде полукарбиды, то в продуктах электроэрозии таких сплавов в зависимости от условий процесса в большем или в меньшем количестве присутствуют сложные карбиды на основе полукарбидов  $(Me_I, Me_{II})_2C$ . Эти сложные карбиды в зависимости от природы металлов исходного сплава могут представлять собой непрерывный ряд твердых растворов полукарбидов.

При электроэрозии сплавов тугоплавких металлов в среде жидких полихлоралкилов (четырёххлористого углерода, хлороформа) образуются сложные карбиды, состав которых отличается от равновесного сплава в результате различного сродства металлов к хлору. Поэтому твердые растворы карбидов обогащаются тем металлом, который менее активно взаимодействует с хлором. Сложные карбиды  $(W_x Mo_y)C$  обогащены вольфрамом, а сложные карбиды  $(Mo_x V_y)C$  и  $(Mo_x V_y)_3C_2$  молибденом (рис. 1,2). В системе W-Mo хлорируемость молибдена выше, чем у вольфрама, а в системе Mo-V — выше у ванадия. На графиках зависимость периода решетки твердых растворов карбидов от состава эродируемого сплава непрямолинейная. Для непрерывного ряда твердых растворов монокарбидов системы W-Mo наблюдается отрицательное отклонение от правила Вегарда, а для системы Mo-V — положительное.

Сложные карбиды тугоплавких переходных металлов можно получить при электроэрозии электродной пары, составленной из разных металлов. В зависимости от полярности электродов образуются твердые растворы карбидов с различным соотношением металлических компонентов. При электроэрозии электродной пары вольфрам-молибден, независимо от полярности электродов, продукты состоят из двух карбидных фаз. Основной фазой является твердый раствор кубических монокарбидов вольфрама и молибдена  $(W_x Mo_y)C$ , а вторая фаза представляет собой твердый раствор полукарбидов  $(W_x Mo_y)_2C$ . Значение атомных долей металлов в сложных карбидах зависит от полярности электродов. При полярностях электродной пары W(+)-Mo(-) (вольфрам — анод) атомная доля вольфрама в сложных карбидах равна 0,40, а при полярности W(-)-Mo(+)  $X=0,30$  (табл. 1).

Результаты расчета дифрактограмм продуктов электроэрозии электродной пары Mo-V в жидких углеводородах при различных полярностях электродов Mo(+)-V(-) и Mo(-)-V(+) показывают образование трех карбидных фаз. Когда анодом является молибденовый электрод, образуются твердые растворы на основе кубических монокарбидов ванадия  $(Mo_{0,85} V_{0,15})C$ ,  $(Mo_{0,50} V_{0,50})_3C_2$  и твердый раствор  $(Mo_{0,85} V_{0,85})_2C$ , имеющий гексагональную решетку типа  $Mo_2C$  (табл. 2).

В случае, когда анодом является ванадиевый электрод, образуются также твердые растворы карбидов, изоструктурные вышеприведен-

Результаты расчета дифрактограммы продуктов электроэрозии  
электродной пары W(+)-Mo(-)

Экспериментальные данные		Ф а з о в ы й с о с т а в				
J	d, Å	$(W_{0,40}Mo_{0,60})C$		$(W_{0,40}Mo_{0,60})_2C$		
		hkl	a, Å	hkl	a, Å	c, Å
9	2,5988			100	3,001	
100	2,4538	111	4,250			4,724
17	2,3642			002		4,724
32	2,2747			101	3,002	
60	2,1260	200	4,252			4,724
3	1,7430			102	3,002	
32	1,5033	220	4,251			4,726
3	1,3440			103	3,000	
24	1,2830	311	4,255			4,726
3	1,2521			201	3,000	
7	1,2276	222	4,252			
3	1,0627	400	4,251			
6	0,9753	331	4,251			
7	0,9509	420	4,253			
7	0,8679	422	4,252			
6	0,8185	511	4,253			

ным, и они имеют следующий состав:  $(Mo_{0,70}V_{0,30})C$ ,  $(Mo_{0,35}V_{0,65})_3C_2$  и  $(Mo_{0,70}V_{0,30})_2C$ . Содержание молибдена в твердых растворах карбидов типа  $(Mo_xV_y)C$  и  $(Mo_xV_y)_2C$  в обоих случаях значительно превышает содержание ванадия.

Таблица 2

Результаты расчета дифрактограммы продуктов электроэрозии  
электродной пары Mo(+)-V(-)

Эксперименталь- ные данные		Ф а з о в ы й с о с т а в						
J	a, Å	$(Mo_{0,85}V_{0,15})C$		$(Mo_{0,50}V_{0,50})_3C_2$		$(Mo_{0,85}V_{0,15})_2C$		
		hkl	a, Å	hkl	a, Å	hkl	a, Å	c, Å
7	2,5881					100	2,988	
100	2,4598	111	4,260			101	2,994	4,715
28	2,2747							
67	2,1317	200	4,263					
36	2,1034			200	4,207			
3	1,7448					102	2,994	4,715
32	1,5077	220	4,264					
17	1,4872			220	4,206			
2	1,3480					103	2,991	4,712
23	1,2851	311	4,262					
12	1,2692			311	4,210			
9	1,2321	222	4,268					
3	1,0672	400	4,269					
8	0,9782	331	4,264					
11	0,9544	420	4,268					
6	0,8714	422	4,269					
6	0,8203	333	4,263					

Состав сложных карбидов определяли исходя из зависимостей периодов кристаллических решеток твердых растворов карбидов от их состава (рис. 1, 2).

Результаты расчета дифрактограмм продуктов электроэрозии электродной пары вольфрам — титан показывают образование сложных карбидов между монокарбидом титана и кубическим монокарбидом вольфрама ( $\beta$ - $WC_{1-x}$ ). При электроэрозии системы W—Ti, когда в качестве анодного электрода используется вольфрам (+), основной карбидной фазой является сложный карбид  $(W_{0,30}Ti_{0,70})C$  (табл. 3).

Таблица 3

Результаты расчета дифрактограммы продуктов электроэрозии электродной пары W(+)—Ti(—)

Экспериментальные данные		Ф а з о в ы й с о с т а в				
J	a, Å	$(Ti_{0,70}W_{0,30})C$		$W_2C$		
		hkl	a, Å	hkl	a, Å	c, Å
9	2,5664			100	2,963	
100	2,4760	111	4,289			
7	2,3595			002		4,719
26	2,2561			101	2,992	4,731
63	2,1433	200	4,286			
5	1,7423			102	2,992	4,731
30	1,5183	220	4,290			
13	1,5005			110	3,001	
4	1,3413			103	2,994	4,722
23	1,2939	113	4,291			
10	1,2386	222	4,291			
6	0,9990			203	2,994	4,722
9	0,9590	420	4,289			

При обратной полярности электродов (титан — анод) образуется твердый раствор карбидов  $(W_{0,18}Ti_{0,82})C$ . Обе карбидные фазы имеют гранцентрированную кубическую решетку типа NaCl. Твердые растворы карбидов, независимо от полярности электродов, содержат значительный избыток титана. Это количественно подтверждается потерей веса отдельных электродов систем W(+)—Ti(—) и W(—)—Ti(+). Соотношение диспергированных металлов в атомных долях составляет от W:Ti = 1:2,7 (W—анод) до 1:4,5 (Ti — анод).

Составы сложных карбидов  $(W_xTi_y)C$  определяли из гипотетической линейной зависимости периода кристаллической решетки твердого раствора кубических монокарбидов вольфрама и титана от состава.

Особенностью электроэрозионного синтеза сложных карбидов является также возможность получения информации, касающейся высокотемпературной части диаграмм состояния карбидных систем. Согласно литературным данным [4], в системах W—C и Mo—C существуют высокотемпературные модификации карбидов, которые при традиционном методе синтеза не фиксируются. В условиях электроэрозионного синтеза происходит образование высокотемпературных карбидных фаз. Поэтому в этих условиях вольфрам и молибден образуют практически со всеми тугоплавкими переходными металлами IV, V и VI группы периодической системы элементов непрерывный ряд твердых растворов карбидов.

Таким образом, при электроискровом диспергировании сплавов или электродной пары, составленной из соответствующих металлов, в жидких углеводородах синтезируются сложные карбиды тугоплавких переходных металлов.



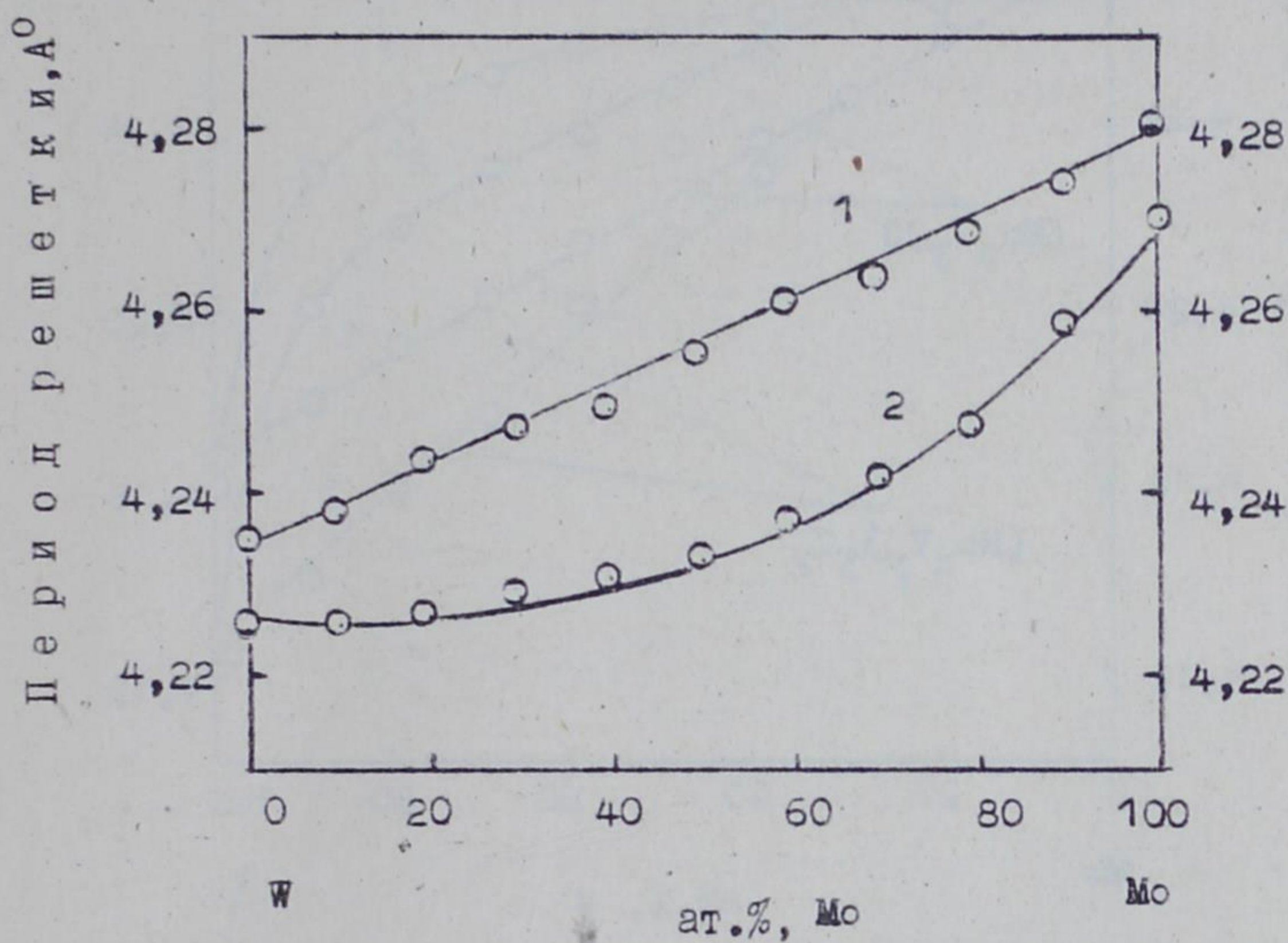


Рис. 1. Зависимость периода решетки сложного карбида  $(W_xMo_y)C$ , полученного в условиях электроэрозии в гептане (1) и четыреххлористом углероде (2), от состава сплава W-Mo.

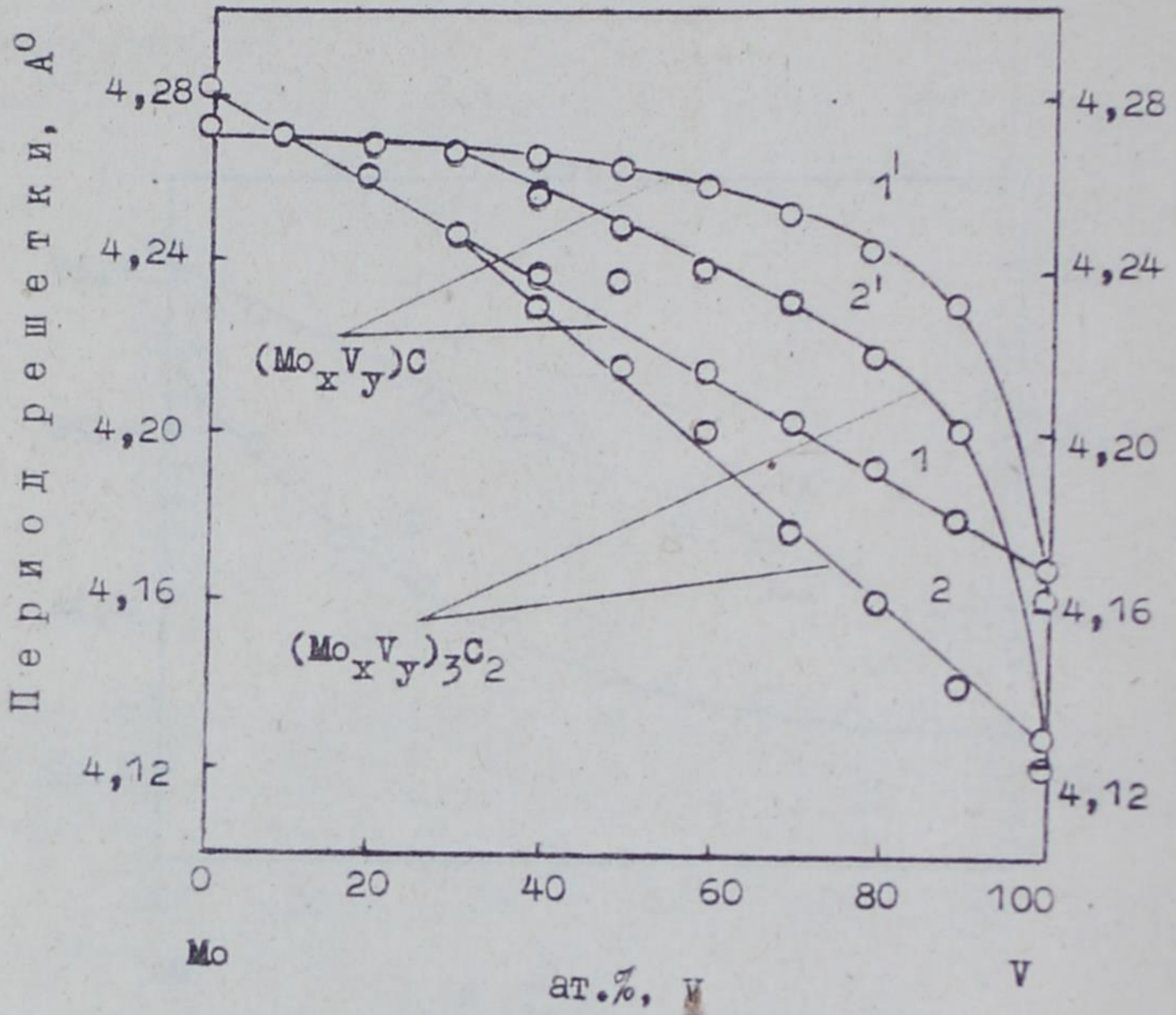


Рис. 2. Зависимость периодов решетки сложных карбидов  $(\text{Mo}_x\text{V}_y)\text{C}$  и  $(\text{Mo}_x\text{V}_y)_3\text{C}_2$ , полученных в условиях электроэрозии в гептане (1, 2) и четыреххлористом углероде (1', 2') от состава сплава Mo-V.

## Литература

1. Еременко В. Н., Великанова Т. Я. Взаимная растворимость карбидов переходных металлов IV, V и VI групп периодической системы элементов // Кристаллохимия тугоплавких соединений. — Киев, 1972. — С. 69—76.
2. Гольдшмидт Х. Дж. // Сплавы внедрения. — М.: Мир, 1971. — С. 216—238.
3. Асанов У. А. Синтез соединений металлов в условиях низковольтного искрового разряда в жидких диэлектриках. — Фрунзе: Илим, 1978. — 286 с.
4. Стормс Э. Тугоплавкие карбиды. — М.: Атомиздат, 1970. — 304 с.

## Инфракрасные спектры поглощения кристаллов (соединений) мочевины с хлоридом, иодидом цинка и кадмия

Д. К. Сулайманкулова, В. Е. Жаворонков, В. Ф. Реснянский,  
К. С. Сулайманкулов

---

*Д. К. Сулайманкулова* — мл. научн. сотрудник, занимается исследованием инфракрасных спектров поглощения соединений, выращенных кристаллов, определением их кристаллической структуры.

*В. Е. Жаворонков* — канд. хим. наук, ст. научн. сотрудник, проводит исследования в области донорно-акцепторного взаимодействия углеводовных молекул.

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

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

При взаимодействии солей некоторых металлов с мочевиной образуются устойчивые комплексы, содержащие в своем составе две, четыре и более молекул мочевины [1].

Поскольку мочевина может содержать связи углерод — азот и углерод — кислород с 30- и 40-%-ным характером двоевязанности соответственно [1], то образование координационной связи с ионом металла возможно как за счет донорности атома азота аминогруппы, так и атома кислорода карбонильной группы. В литературе имеются описания таких комплексов и охарактеризованы ИК-спектральные проявления обеих координационных связей — азот — ион металла или кислород — ион металла [1,2]. Так, образование координационной связи между азотом аминогруппы и ионом металла вызывает появление в ИК-спектре комплексного соединения дополнительно к двум полосам валентных колебаний связей NH, имеющимся при тех же частотах, что и в спектре исходной мочевины, еще двух полос с максимумами при меньших волновых числах. Происходит и смещение пиков полос поглощения связи C—N в сторону меньших волновых чисел. Таким образом, в спектре появляются два вида валентных колебаний NH<sub>2</sub>-группы, которые характеризуют колебания свободной и связанной групп. В области деформационных колебаний для соответствующих NH<sub>2</sub>-групп наблю-

даются полосы около 1615 и 1580  $\text{см}^{-1}$ . При этом полосы около 1180 и 1145  $\text{см}^{-1}$  могут быть обусловлены как маятниковыми колебаниями свободных аминогрупп, так и веерными деформационными колебаниями координационно-связанной аминогруппы. Полосы скелетных колебаний фрагментов NCO и NCN в таких комплексах проявляются около 585 и 535  $\text{см}^{-1}$ . Кроме того, происходит смещение в сторону больших волновых чисел полосы 1680  $\text{см}^{-1}$  (1720  $\text{см}^{-1}$ ), которой в исходной мочеvine представлены валентные колебания карбонильной функции.

Образование комплекса за счет координационной связи кислород—ион металла вызывает, напротив, смещение в сторону меньших волновых чисел карбонильного поглощения в мочеvine и увеличение волновых чисел валентных колебаний C—N связи. Валентные же колебания аминогрупп не претерпевают существенных изменений в положениях максимумов полос по сравнению со спектром исходной мочевины. Наблюдающиеся в спектре около 1640 и 1170  $\text{см}^{-1}$  поглощения связывают соответственно с ножничными и маятниковыми деформационными колебаниями аминогруппы. Величины смещений полос зависят как от комплексообразователя, так и от структуры комплекса, однако направление смещений и уменьшение ширины полос валентных колебаний  $\text{NH}_2$ -группы являются характерными признаками возникновения координационной связи между атомами кислорода в мочеvine и ионом металла.

Представляло интерес рассмотреть, какое влияние окажут на процесс комплексообразования с мочевиной размер иона металла и влияние аниона. С этой целью были получены комплексные соединения состава  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$ ;  $\text{ZnJ}_2 \cdot 2\text{M}$ ;  $\text{SbCl}_2 \cdot 2\text{M}$ ;  $\text{CdJ}_2 \cdot 2\text{M}$ , где M — молекула мочевины. ИК-спектры соединений записаны на спектре UR-20 методом запресовки исследуемого образца (2,5 мг) в бромистом калии (5 г).

В области 3600—2600  $\text{см}^{-1}$  ИК-спектр исходной мочевины содержит следующие полосы поглощения: 3450, 3350, 3270, 3220,  $\text{см}^{-1}$  и слабый выступ около 3130  $\text{см}^{-1}$ . В отличие от него в спектре  $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{M}$  наблюдается расщепление полос поглощения асимметричных и симметричных валентных колебаний N—H связей. Первая — образует два максимума 3480 и 3430  $\text{см}^{-1}$ , вторая — 3370  $\text{см}^{-1}$  с выступом около 3345  $\text{см}^{-1}$ . Три последующих поглощения уменьшаются по интенсивности и смещаются в сторону меньших волновых чисел на 5  $\text{см}^{-1}$  — 3265, 3215 и 3115  $\text{см}^{-1}$  (очень слабый выступ). Спектр соединения  $\text{CdJ}_2 \cdot 2\text{M}$  в этой же области представлен таким же количеством поглощения, как и в исходной мочеvine. Расщепления валентных полос колебаний связей N—H не наблюдается, однако максимум их смещен в сторону больших волновых чисел на 10  $\text{см}^{-1}$  — 3460, 3360  $\text{см}^{-1}$ ; а максимумы других находятся при 3255, 3215 и 3115  $\text{см}^{-1}$ . Спектр  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$  имеет следующие поглощения: 3465, 3355, 3260 и 3135  $\text{см}^{-1}$ , т. е. вместо двух полос в интервале 3300—3200  $\text{см}^{-1}$ , которые проявляются в спектре мочевины, присутствует одна — 3260  $\text{см}^{-1}$ . Спектр  $\text{ZnJ}_2 \cdot 2\text{M}$  подобен спектру  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$  с той лишь разницей, что поглощения около 3260 и 3135  $\text{см}^{-1}$  заметно уменьшаются по интенсивности.

В области 1800—700  $\text{см}^{-1}$  в спектре мочевины имеются интенсивные полосы 1680, 1625 со слабым выступом около 1600  $\text{см}^{-1}$ , а также полоса 1450  $\text{см}^{-1}$ . Как уже отмечалось, эти поглощения обусловлены соответственно валентным колебаниям карбонильной группы частичным вкладом ножничных деформационных колебаний  $\text{NH}_2$ -группы (1680  $\text{см}^{-1}$ ); ножничными деформационными колебаниями  $\text{NH}_2$ -группы (1630 и 1603  $\text{см}^{-1}$ , тип  $\text{B}_1$  и  $\text{A}_1$  [1] и валентными колебаниями связи C—N

(1450  $\text{см}^{-1}$ ) [3]. Полосы 1170 и около 800  $\text{см}^{-1}$  обычно относятся к маятниковым колебаниям аминогруппы и скелетным колебаниям фрагмента молекулы ОСNN соответственно. По сравнению со спектром мочевины в этом интервале для  $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{M}$  наблюдается резкое снижение интенсивности карбонильного поглощения, которое представлено слабым выступом на полосе максимумом 1630  $\text{см}^{-1}$ , а также новое поглощение 1580  $\text{см}^{-1}$ . При этом максимум полосы С—N связи смещается с 1450  $\text{см}^{-1}$  к 1470  $\text{см}^{-1}$ , но при 1450  $\text{см}^{-1}$  поглощение проявляется в виде выступа. В спектре соединения  $\text{CdJ}_2 \cdot 2\text{M}$  более четко проявляется карбонильное поглощение при 1665  $\text{см}^{-1}$  по сравнению с предыдущим спектром, и, наоборот, при 1580  $\text{см}^{-1}$  представлено в виде выступа на полосе 1625  $\text{см}^{-1}$ .

Валентные колебания С—N-связи сохраняют в основном свою частоту, как и в мочеvine, при 1450  $\text{см}^{-1}$ , но около 1470  $\text{см}^{-1}$  появляется слабый выступ. В этом интервале спектр комплекса  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$  характеризуется очень слабым выступом 1650  $\text{см}^{-1}$  на полосе с максимумом 1630  $\text{см}^{-1}$ , новыми интенсивными полосами 1570 и 1485  $\text{см}^{-1}$ . Поглощение при 1450  $\text{см}^{-1}$  сохраняется, но интенсивность его резко падает. В спектре соединения  $\text{ZnJ}_2 \cdot 2\text{M}$  наблюдается аналогичная предыдущей спектральная картина, однако интенсивность полос 1625, 1570, 1485  $\text{см}^{-1}$  меньше, а полосы 1450  $\text{см}^{-1}$  несколько больше.

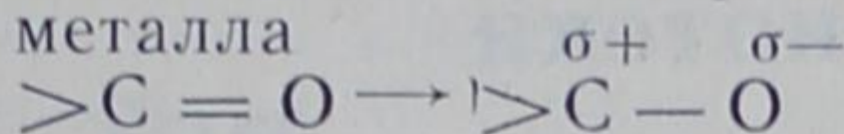
Наряду с этими изменениями, в рассматриваемой области спектра 1800—700  $\text{см}^{-1}$  в кадмиевых комплексах мочевины, как и в мочеvine, при 1170  $\text{см}^{-1}$  проявляются маятниковые колебания  $\text{NH}_2$ -группы, тогда как в цинксодержащих комплексах — при 1155  $\text{см}^{-1}$ . Как известно, симметричные колебания С—N связи в мочеvine имеют очень слабую интенсивность, но при комплексообразовании интенсивность ее несколько возрастает. В кадмиевых комплексах они проявляются около 1000  $\text{см}^{-1}$ , а в комплексах мочевины с галоидами цинка — при 1040  $\text{см}^{-1}$ . Скелетные колебания ОСNN в мочеvine характеризуются полосой 790  $\text{см}^{-1}$ , в кадмиевых комплексах они имеют такую же частоту, а в цинковых — смещены к 780  $\text{см}^{-1}$ .

В области спектра 700—400  $\text{см}^{-1}$  наблюдается ряд полос и выступов, среди которых наибольший интерес представляют скелетные колебания фрагментов NCO около 600  $\text{см}^{-1}$  и NCN около 534  $\text{см}^{-1}$ . В комплексных соединениях мочевины с  $\text{CdCl}_2$  эти колебания поглощают около 610  $\text{см}^{-1}$  и 525  $\text{см}^{-1}$ , а с  $\text{CdJ}_2$  — около 580 и 525  $\text{см}^{-1}$ . Оба комплекса с галоидами цинка имеют соответствующие поглощения при 620 и 535  $\text{см}^{-1}$ , причем более интенсивны в комплексе с  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$ .

Из сопоставления рассматриваемых спектров видно, что комплексообразование обусловлено взаимодействием карбонильной группы мочевины ионами металлов. На это указывают относительно небольшие смещения максимумов полос валентных колебаний N—H-связей по сравнению со спектром исходной мочевины; значительные изменения в области поглощения валентных колебаний карбонильной функции и исчезновение полосы валентных колебаний свободной С=O-группы выше 1700  $\text{см}^{-1}$ , а также различная степень смещения, в сторону больших волновых чисел в зависимости от природы соли, наблюдается в спектрах комплексов для колебаний С—N-связей. Такой вывод о природе образующейся комплексной связи находится в согласии с результатами исследований [1—3].

Появление новых полос поглощений около 1570  $\text{см}^{-1}$  в случае комплексных соединений цинка и 1580  $\text{см}^{-1}$  в случае комплексов кадмия не-

может быть отнесено за счет присутствия в этих соединениях координационно связанной аминогруппы с ионами металлов. Более вероятно отнести ее появление к возникновению поляризованной C—O-связи, которая образуется вследствие переноса электронной плотности с карбонильной функции на ион металла



Такое отнесение согласуется с характером изменений карбонильных поглощений около  $1570 \text{ см}^{-1}$ , чем меньше выражено поглощение около  $1660 \text{ см}^{-1}$ , тем выше интенсивность полосы в интервале  $1580-1570 \text{ см}^{-1}$ . Одновременно с увеличением интенсивности этой полосы становится более явным смещение колебаний полос связи C—N с  $1450 \text{ см}^{-1}$  к  $1470 \text{ см}^{-1}$ , т. е. происходит уменьшение длины этой связи и увеличение ее кратности.

На основании рассмотренных спектральных изменений мочевины, вызванных ее участием в комплексообразовании с ионами металлов цинка и кадмия, можно заключить, что прочность комплексной связи должна возрастать в ряду  $\text{CdJ}_2 \cdot 2\text{M}$ ;  $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{M}$ ;  $\text{ZnJ}_2 \cdot 2\text{M}$ ;  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$  и определяется прежде всего размером иона металла при прочих равных условиях.

Из сопоставления спектров комплексов мочевины с солями цинка следует, что природа аниона оказывает слабое влияние на характер взаимодействия и, вероятнее всего, проявляется вне основной координационной сферы, затрагивая валентные колебания N—H-связей. Проявление поглощений  $3260$  и  $3135 \text{ см}^{-1}$  можно объяснить образованием водородных связей между водородом аминогруппы и галоген-ионом, а поскольку хлор имеет большее сродство к электрону, чем иод, то интенсивности этих поглощений выше в соединениях  $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{M}$ . По-видимому, этой же причиной можно объяснить и появление неравноценных связей N—H, что приводит к расщеплению полос валентных колебаний связей в соединении  $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{M}$ . Однако вопрос, связанный с влиянием аниона на характер взаимодействия при образовании комплексов, требует дальнейшего изучения, поскольку не только образование различной силы водородных связей может оказать влияние на состояние связей в координационно связанных молекулах мочевины, но и взаимодей-

ствие биполярных структур  $\overset{\sigma+}{N}-\overset{\sigma-}{C}-O$ .

Таким образом, изменение ИК-спектров мочевины зависит от размера и активности катиона металла солей, с которыми образовано соединение. Отмечено, что на изменение общей спектральной картины оказывает влияние хлористое или иодистое вещество, присоединенное к мочедине. На основании полученных ИК-спектров, смещения полос поглощения следует, что образование полученных соединений в основном происходит за счет координации кислорода карбонильной группы с катионом металла, а анион соли оказывает незначительное влияние на характер координации.

## Л и т е р а т у р а

1. Penland R. B., Mizushima S., Curran G. and Quagliana J. V. Infrared absorptions spectra of inorganic coordination complexes. X Studies of some metal — urea complexes // J. Am. Chem. Soc. — 1957. — 79. — № 7. — P. 1575—1578.
2. Агашкин О. В., Часникова С. С., Сулайманкулов К. С., Кушников Ю. А. К вопросу о строении соединений мочевины с железом и хромом // Изв. АН Каз. ССР. — 1965. — № 4. — С. 41—44.
3. Fisher P. H. and Mc Dowell C. A. The infrared absorption spectra of urea — hydrocarbon adducts // Can. J. Chem. — 1960. — 38. — № 2. — P. 187—193.

## Создание библиотеки делеционных мутантов РВ1 и РВ2 субъединиц РНК полимеразы вируса гриппа

Дж. М. Адышев, Т. Тойода, А. Ишихама

*Дж. М. Адышев* — канд. биол. наук, зав. лабораторией клеточной инженерии Института биохимии и физиологии НАН КР; специалист в области молекулярной биологии. Занимается исследованием структурно-функциональных взаимоотношений вируса и клетки, молекулярных механизмов транскрипции и репликации вирусного генома.

*Т. Тойода* — докт. медицины, сотрудник лаб. молекулярной генетики Национального института генетики, г. Мисима (Япония). Область научных интересов лежит в изучении на молекулярном уровне процессов, протекающих во время вирусной инфекции.

*А. Ишихама* — профессор, зав. отделением молекулярной генетики Национального института генетики, г. Мисима (Япония). Крупнейший специалист в области молекулярной генетики и биотехнологии. Впервые в мире исследовал молекулярную анатомию РНК полимеразы бактерий. Занимается изучением молекулярно-генетических и биохимических механизмов транскрипции и репликации про- и эукариотических организмов и вирусов.

Вирус гриппа А-типа имеет сегментированный геном, представленный восемью одноцепочечными РНК отрицательной полярности, кодирующими по крайней мере 10 вирусных белков [4]. После инфекции вирионассоциированная РНК-зависимая РНК полимераза принимает участие как в транскрипции (синтезе плюс-цепи мРНК, содержащей 5'-концевую кэп-структуру и поли(А) последовательность на 3'-конце), так и в репликации (вирион РНК (вРНК)-зависимый синтез полноразмерной плюс-цепи комплементарной РНК (кРНК) и кРНК-зависимый синтез минус-цепи вРНК) вирусного генома [2, 3, 4]. Кроме этого, вирусная РНК полимераза обладает функцией коррекции при считывании информации [1]. РНК полимераза вируса гриппа — комплексный фермент, состоит из трех белковых субъединиц: РВ1, РВ2 и РА [2, 3]. Показано, что РВ1 — главная каталитическая субъединица синтеза РНК, в то время как РВ2 вовлечена в синтез кэпированных мРНК [3, 5]. Функция РА до сих пор не совсем ясна. Эти три белка формируют друг с другом комплекс [3].

В данной работе для углубленного изучения структурно-функциональных взаимоотношений между РНК полимеразными субъединицами мы создали серию N- и С-концевых делеционных мутантов РВ1 и РВ2 белков, продуцируемых в COS-7 клетках (культура SV 40-трансформированных клеток почек зеленых африканских обезьян).



Эпитоп-маркированный плазмидный вектор рСМVсНА был сконструирован посредством инсерции синтетического олигонуклеотидного дуплекса, кодирующего небольшой фрагмент гемагглютинаина (НА1) вируса гриппа: YPYDVPDYA между MluI и XbaI рестриктазными участками вектора для экспрессии в клетках млекопитающих рСМVI, любезно предоставленного доктором М. Стински из Айовского университета, США (рис. 1). Этот вектор был сконструирован для экспрессии белков с С-концевыми НА эпитопами-маркерами встраиванием в рамке считывания по MluI сайту.

Для получения мутантных полипептидов РВ1 и РВ2 были синтезированы олигонуклеотиды (табл. 1 и 2). Стратегия по созданию библиотеки N- и С-концевых делеционных мутантов РВ1 и РВ2 с помощью метода PCR-амплификации представлена на рис. 2 и 3. Амплифицированные фрагменты, за исключением РВ1 N300, РВ1 N399, РВ1 N500 РВ1 N599, были обработаны рестриктазами KpnI и MluI и встроены в KpnI и MluI сайты рСМVсНА. РВ1 N300—N599 обработаны Bam HI и MluI и встроены в BgIII, MluI сайты рСМVсНА. Дикий тип (wt) гена, кодирующего каждую из полимеразных субъединиц, проклонирован в KpnI и XbaI сайты рСМVI вектора. Первичная структура всех полученных мутантов подтверждена нами методом нуклеотидного секвенирования (дидезокси секвенирующий кит фирмы Такара). Таким образом была создана библиотека делеционных фрагментов РВ1 и РВ2, отличающихся друг от друга делецией приблизительно от 100 до 600 аминокислотных остатков с N- или С-конца соответствующей субъединицы.

Для исследования экспрессии полимеразные мутанты были трансфектированы в COS-7 клетках липофектиновым методом. Трансфектированные клетки метили пульс-методом <sup>35</sup>S-метионином и лизировали 50 mM Трис-НСl, рН 7,9; 0,15 M NaCl, 1mM ЭДТА, 1% тритон X-100 и 1mM PMSF во льду, 30 мин. После осветления скоростным центрифугированием супернатант иммунопреципитировали при 4° С, в течение ночи с моноспецифическими поликлональными анти-РВ1 или анти-РВ2 кроличьими антителами. Осадки промывали три раза лизисным буфером во льду, ресуспендировали в SDS-буфере и наносили на 5—15% ный градиентный SDS-полиакриламидный гель. После отстаивания в растворе бриллиантового голубого кумасси гель высушивали и подвергали флюорографии или анализировали с помощью image-анализатора BAS 2000 фирмы Fuji Film. При анализировании были получены в основном сильные сигналы (рис. 4 и 5), что свидетельствует о стабильной экспрессии большинства созданных РВ1- и РВ2-фрагментов в использованной нами экспрессионной системе.

При иммунопреципитации сигналы, соответствующие РВ1 С617, РВ2 N104, РВ2 С600, были очень слабыми, а сигналы, соответствующие РВ1 N599 и РВ1 N700, не детектировались. Это можно объяснить либо низким уровнем экспрессии данных полипептидов, либо их нестабильностью в условиях эксперимента, либо отсутствием на них участков связывания с использованными нами антителами.

Созданную серию делеционных мутантов РВ1 и РВ2 субъединиц мы использовали в дальнейшем для картирования доменов контактных участков между этими полимеразными субъединицами.

## Олигонуклеотиды, использованные для создания делеционных мутантов РВ1

Олигонуклеотиды	Последовательность
DA1'	AGGATCCGGT <u>ACCATATGGATGTCAAT</u> CCGACCTT
DA3	GATCGATCGGT <u>ACCATATGGGGTATTTTT</u> GAAAACCTCGTG
DA4	GATCGATCGGT <u>ACCATATGACACAGAG</u> AACAAATAGGTAA
DA5	GATCGATCGGT <u>ACCATATGACCATCAC</u> TGGAGATAACAC
DA6	GATCGATCGGT <u>ACCATATGACTGCATC</u> ATTGAGCCCTGG
DA7	GATCGATCGGT <u>ACCATATGTTTGTTGCC</u> AATTCAGCATG
DA8	GATCGATCGGT <u>ACCATATGAACATTAG</u> AAATCTCCACAT
DA9	GATCGATCGGT <u>ACCATATGCCCAGCAG</u> TTCATACAGAAG
DA10	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTTTTTTTGCCGTC</u> TGAGCTCTTC
DA11'	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTATACTCCATG</u> TTTTTGGCTG
DA12'	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTACCAAGATC</u> ATTGTTTATC
DA13'	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTACCATCCCAC</u> CAGTAAGTAG
DA14'	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTGATCATGGCG</u> AAAAACATCC
DA15'	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTCAATGCTCTA</u> ATTAGATAAC
DA16'	CCATGGATCCTA <u>ACGCGTTGCAGCAGG</u> CTGGTTTCTATT

5' - CACGCGTTATCCGTATGATGTGCCCCGACTATGCGTAAT - 3'  
 3' - CATGGTGCGCAATAGGCATACTACACGGGGCTGATACGCATTAGATC - 5'  
 T R Y P Y D V P D Y A stop

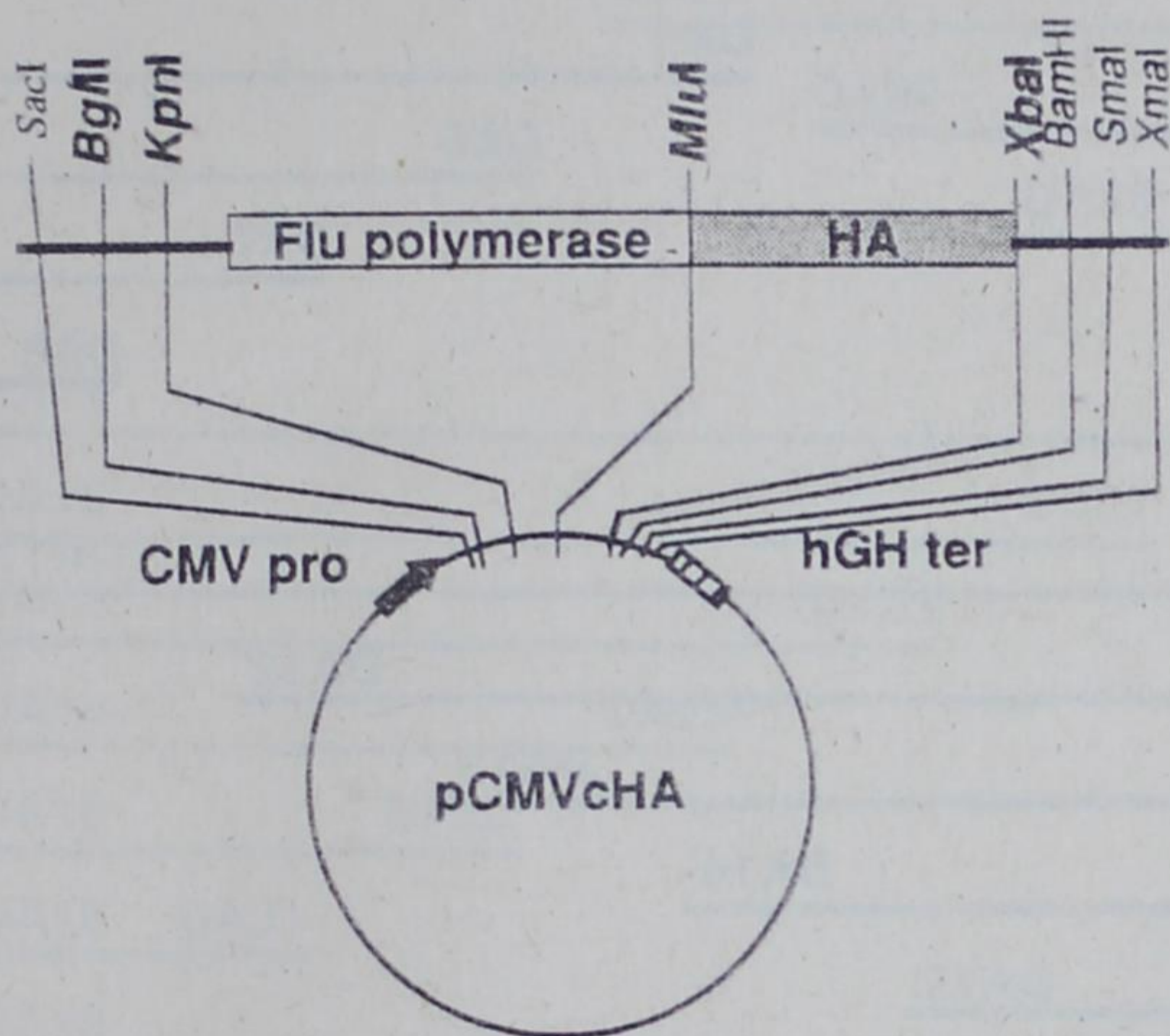


Рис. 1. Конструирование эпитоп маркированного вектора pCMVcHA: pCMVcHA был создан инсерцией синтетического олигонуклеотидного дуплекса в pCMV1 между MluI и XbaI сайтами. Обозначения: CMV про-ранний промотор сайтомегало вируса, hGH ter - терминатор человеческого гормона роста, Flu polymerase - ген, кодирующий делеционный мутант PB1 или PB2, HA - C-терминальный гемагглютининовый эпитопный маркер YPVDVPRDYA.

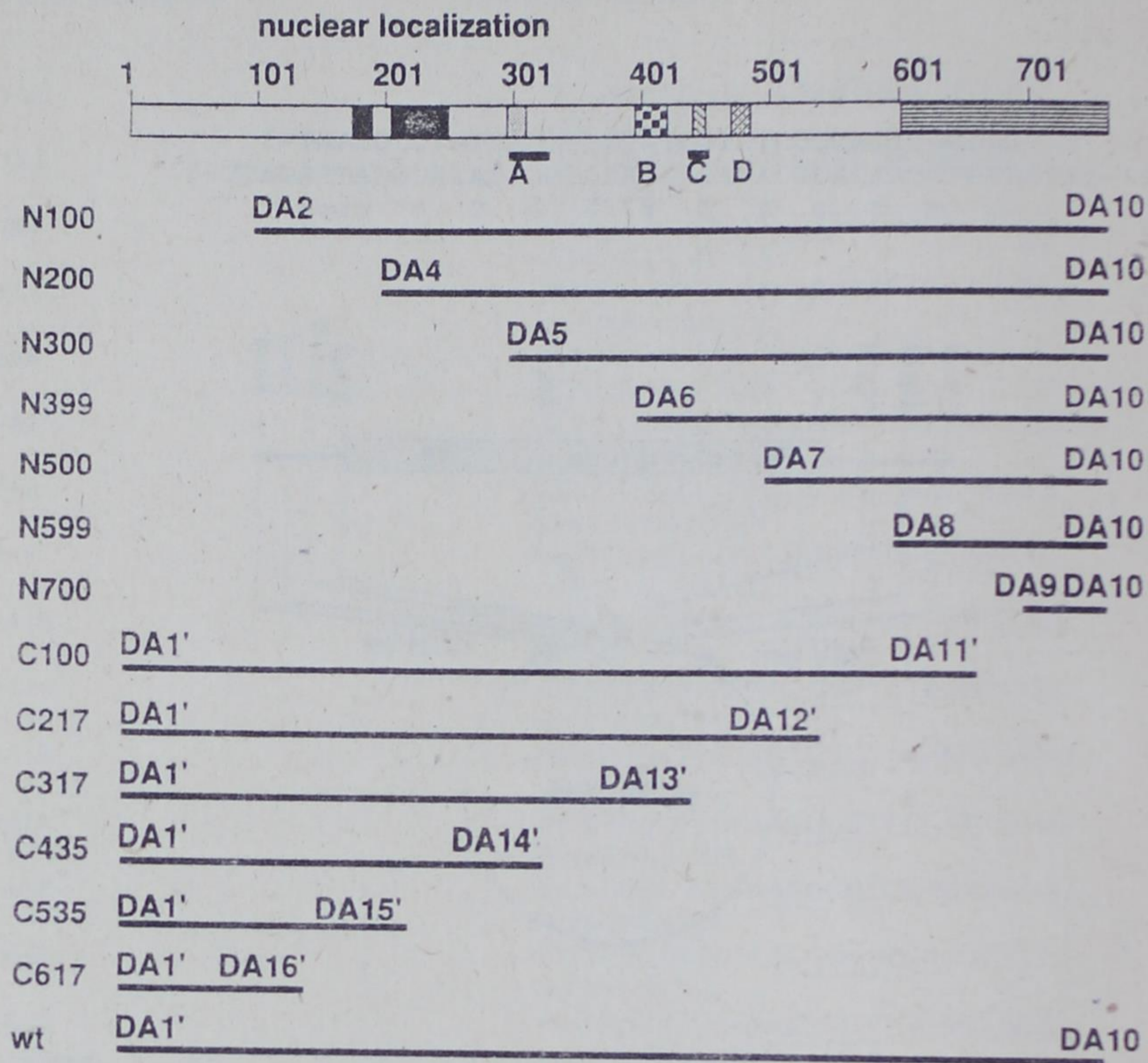


Рис. 2. Функциональная карта PBI и схема делеционных мутантов

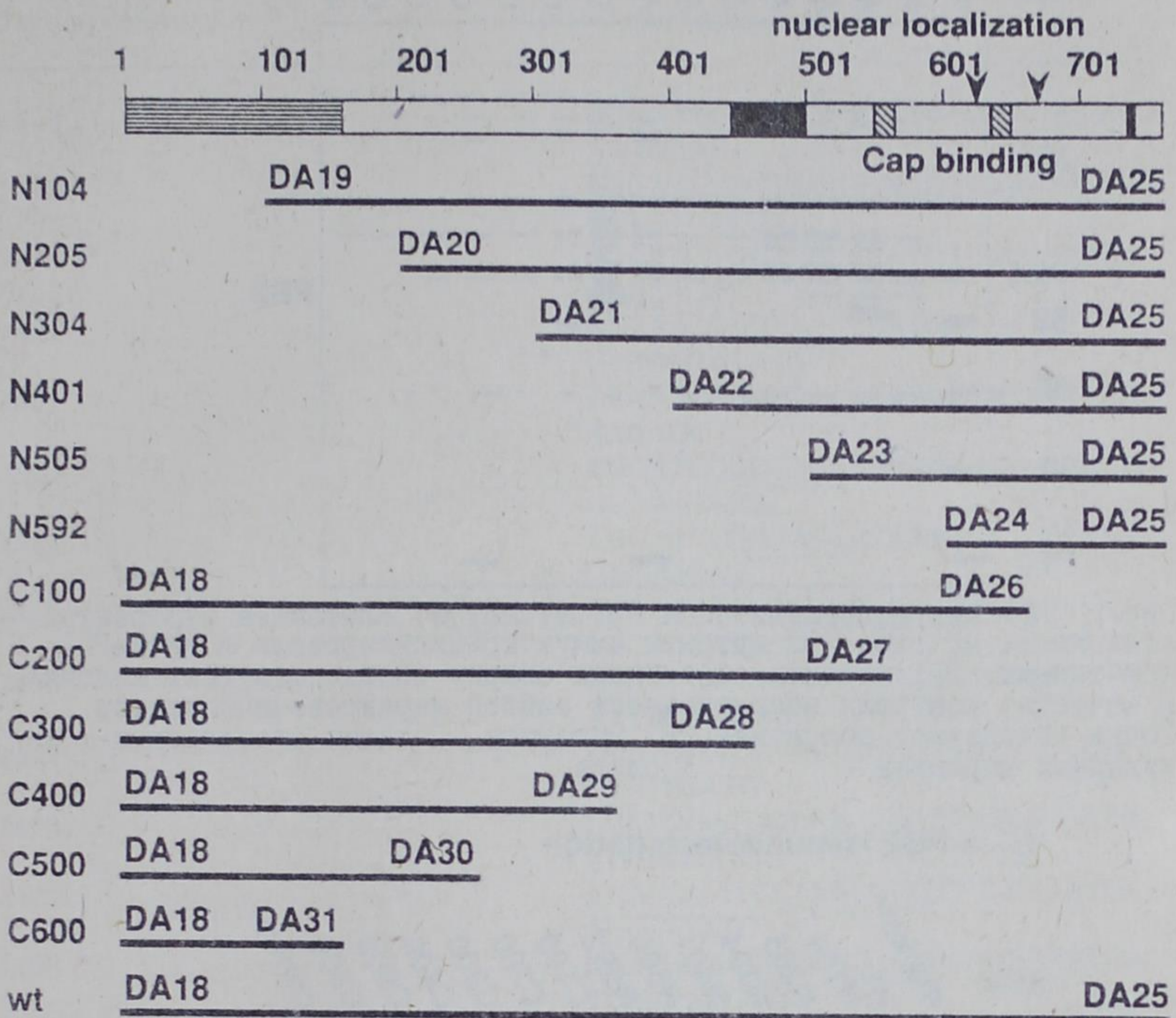


Рис  
PB2.

3. Функциональная карта PB2 и схема делеционных мутантов

**A**  $\alpha$ -PB1 immunoprecipitation

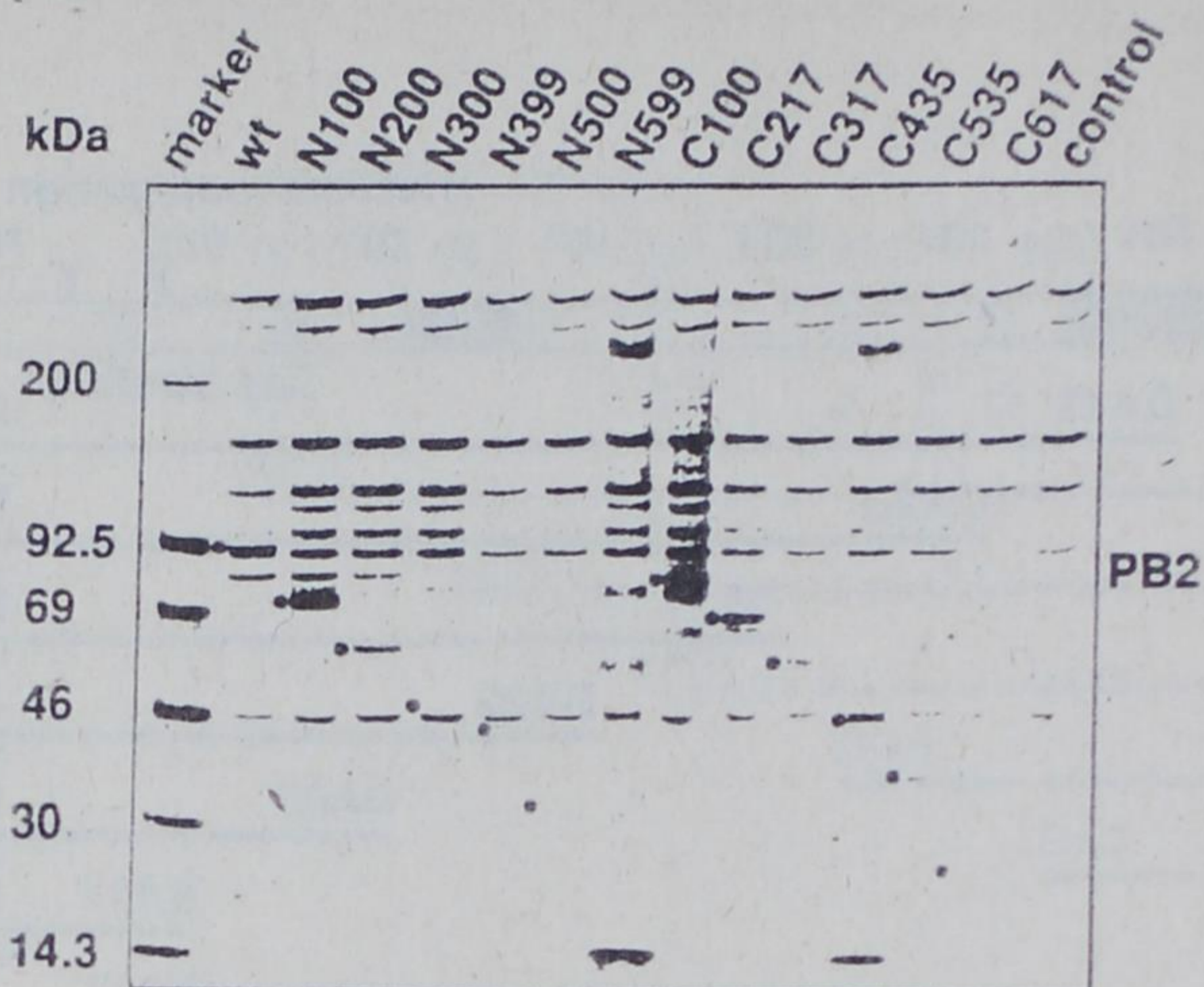


Рис. 4. Иммунопреципитация PB1 мутантов. Клеточные экстракты, содержащие меченые PB1 мутанты иммунопреципитировали с анти-PB1 антителами. PB1 мутанты обозначены сверху соответствующей колонки. В качестве контроля использовался эпитоп маркированный вектор. Точки обозначают положения PB1 мутантов. Положения стандартных молекулярных маркеров слева.

**B**  $\alpha$ -PB2 immunoprecipitation

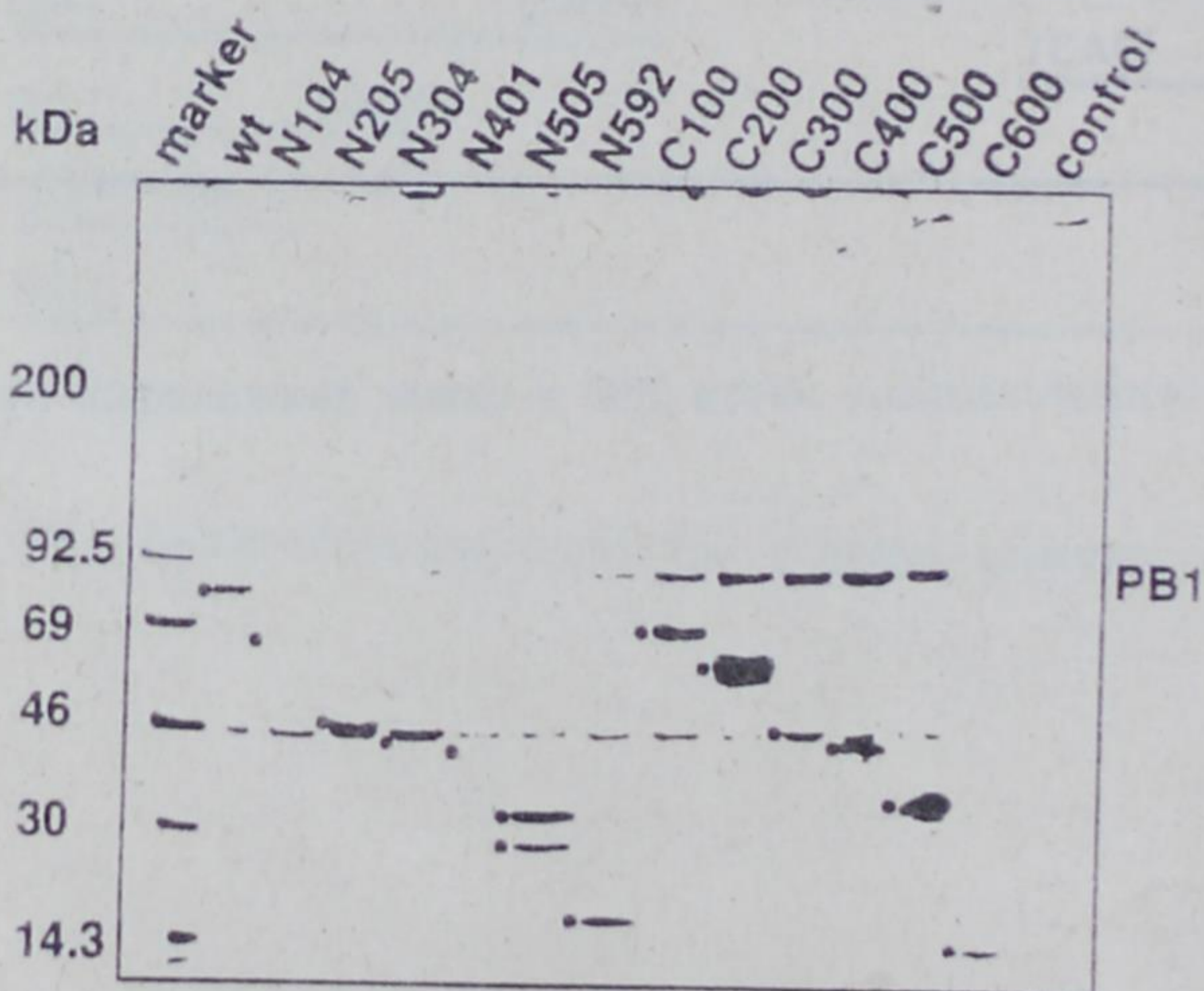


Рис. 5. Иммунопреципитация PB2 мутантов. Клеточные экстракты, содержащие меченые мутантные белки иммунопреципитировали с анти-PB2 антителами. PB2 мутанты обозначены сверху. В качестве контроля использовался эпитоп маркированный вектор. Точки обозначают положения мутантов. Положения стандартных молекулярных маркеров слева.

## Олигонуклеотиды, использованные для создания делеционных мутантов PB2

Олигонуклеотиды	Последовательность
DA18	AGGATCCGGT <u>ACCATATGGAAAGAATA</u> AAAGAAC
DA19	AGGATCCGGT <u>ACCATATGACAAATACA</u> GTTCAATTATCC
DA20	AGGATCCGGT <u>ACCATATGTTGGAGAGA</u> GAACTGG
DA21	AGGATCCGGT <u>ACCATATGGAGCAAGCC</u> GTGGGTATATG
DA22	AGGATCCGGT <u>ACCATATGGTATTTTCAC</u> AAGAGG
DA23	AGGATCCGGT <u>ACCATATGGACCAACGA</u> GGAAATGTAC
DA24	AGGATCCGGT <u>ACCATATGAGGGATGTG</u> CTTGGGAC
DA25	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTATTGATGGCC</u> ATCCGAATTC
DA26	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTGTTATAGTTG</u> AATACAGGAG
DA27	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTAGTTTCCCAG</u> TTTCTGATG
DA28	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTTCCCATCACA</u> TTGTGCGATAG
DA29	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTTCCTCATGC</u> ACTCTTATC
DA30	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTCAAGCTTTGA</u> TCAACATCATC
DA31	CCATGGATCCTAAC <u>CGCGTTGCCTCCTTG</u> GCACTGAGATC

## Литература

1. Ishihama A., Mizumoto K., Kawakami K., Kato A., Honda A. Proofreading function associated with the RNA-dependent RNA polymerase from influenza virus // J. Biol. Chem. — 1986—V. 261. — P. 10417—10421.
2. Ishihama A., Nagata K. Viral RNA polymerase // Crit. Rev. Biochem.—1988.— V. 23. — P. 27—76.
3. Krug R. M., Alonso-Caplen F. V., Julkunen J. and Katze M. G. Expression and replication of the influenza virus genome // In Krug R. M. (ed) The influenza viruses. — New York: Plenum Press, 1989. — P. 89—152.
4. Lamb R. A. Genes and proteins of the influenza viruses // In Krug R. M. (ed) The influenza viruses. — New York: Plenum Press, 1989 — P. 1—87.
5. Romanos M. A., Hay A. J. Identification of the influenza virus transcriptase by affinity — labeling with pyridoxal 5'-Phosphate // Virology. — 1984.—V. 132.— P. 110—117.

## Экология доминантов сухостепных и пустынных фитоценозов Западного Прииссыккуля

Э. Турдукулов

---

Э. Турдукулов — зам. директора Биолого-почвенного института НАН Кыргызской Республики, канд. биол. наук, старший научный сотрудник. Основное направление его научной деятельности связано с изучением проблемы эколого-физиологической адаптации растений к экстремальным условиям окружающей среды. Автор монографий: «Экологические исследования в природном парке Ала-Арча» (Фрунзе, 1981), «Эколого-физиологические основы адаптации растений эродированных склонов». (Фрунзе, 1984) и ряда научных публикаций.

Жизнедеятельность растений исследуемого региона протекает в своеобразной экологической обстановке, основными чертами которой являются высокая радиация, избыток тепла и крайне лимитированное количество атмосферной и почвенной влаги.

Среди комплекса эколого-морфологических и эколого-физиологических адаптаций доминирующих видов к условиям сухих степей и каменистых пустынь Западного Прииссыккуля основная роль принадлежит именно характеру балансирования водного хозяйства. Поэтому проведенные нами исследования в этом районе были нацелены прежде всего на выявление механизмов регуляции водного баланса доминирующими видами, так как регулирование их водного состояния при произрастании в условиях резко выраженной засушливости местообитаний определяет их жизненность, а следовательно, и роль в строении сообществ.

Наблюдения проводили на двух участках, охватывающих наиболее характерные сообщества для растений сухостепной зоны и каменистых пустынь Западного Прииссыккуля. В качестве объекта исследований были выделены доминанты двух сообществ: бородачево-полынно-ковыльковое (*Stipa caucasica* + *Artemisia tianschanica* + *Andropogon ischaemum*) и эфедро-караганово-акантолимоновое (*Acantholimon alatavicum* + *Caragana kirghisorum* + *Ephedra intermedia*), расположенные в зоне сухих степей (участок I, район стационара «Тоссор», выс. 1750 м над ур. м.).

Основными объектами исследования на II участке являлись доминанты симпегмово-поташниково-реомюревого сообщества: *Reaumuria soongorica*, *Simpegma regelii*, *Cleistogenes squarosa*, *Zygophyllum gosovii*, *Kalidium caspicum*, фитоценотическая роль которых особенно велика в строении растительного покрова каменистых пустынь. В одних



случаях эти виды выступают в качестве кондоминантов, в других — доминируют самостоятельно.

Результаты наблюдений показали, что отдельные доминанты сухостепных сообществ по уровню увлажненности листьев значительно различаются между собой. Оказалось, что наиболее богаты водой листья *Perovskia abrotanoides* и представителей рода *Caragana* (*Caragana kirghisorum*, *C. pleophylla*), у которых на протяжении нескольких лет наблюдений (1987—1990 гг.) максимальные значения содержания воды колебались в пределах 75—83%. Следующую группу составляют полукустарнички *Artemisia tianschanica*, *Kochia prostrata*, травянистый многолетник *Astragalus borodinii*, *Carex turkestanica* и дерновинный злак *Andropogon ischaemum* (74—78%). Самыми низкими значениями оводненности листьев отличаются *Ephedra intermedia* — вид с афильными побегами (60—71%) и характерный для опустыненных степей мелкодерновинный злак *Stipa caucasica* (50—68%). Также относительно невысоким содержанием воды (63—72%) характеризуются колючеподушечники типа *Acantholimon alatavicum* и *Convolvulus tragacanthoides*.

Пожалуй, наибольший интерес в экологическом плане вызывает диапазон между максимальными и минимальными величинами содержания воды в листьях (табл. 1), который рассматривается как критерий подвижности водного режима растений (В. М. Свешникова, 1979; А. А. Горшкова, Г. Л. Зверева, 1988; Н. И. Бобровская, 1988; и др.). Сопоставление диапазонов влажности листьев у доминантов сухостепных сообществ показало большую дифференциацию их размеров у разных видов (от 12,0 до 40,9%), т. е. имеются растения с очень подвижным уровнем содержания воды (*Caragana kirghisorum*, *C. pleophylla*, *Carex turkestanica*, *Stipa caucasica*) и с узким диапазоном (*Ephedra intermedia*, *Acantholimon alatavicum*, *Convolvulus Tragacanthoides*).

Таблица 1

Диапазон между наибольшими и наименьшими значениями влажности листьев доминантов сухостепных сообществ, % от сырого веса

В и д	Влажность листьев		Арифметическая разность	Отношение наибольшей величины к наименьшей
	наибольшая	наименьшая		
<i>Carex turkestanica</i>	74,3	33,4	40,9	100:44
<i>Ephedra intermedia</i>	60,3	42,9	17,4	100:78
<i>Artemisia tianschanica</i>	73,8	43,1	30,7	100:58
<i>Kochia prostrata</i>	74,9	44,2	30,7	100:58
<i>Caragana pleophylla</i>	75,0	44,4	30,6	100:59
<i>Perovskia abrotanoides</i>	82,9	55,5	27,4	100:66
<i>Caragana kirghisorum</i>	76,9	39,7	37,2	100:57
<i>Acantholimon alatavicum</i>	61,0	48,0	12,0	100:85
<i>Potentilla bifurica</i>	70,7	43,9	26,8	100:62
<i>Astragalus borodinii</i>	75,3	44,5	30,8	100:59
<i>Convolvulus tragacanthoides</i>	63,2	40,2	20,1	100:74
<i>Stipa caucasica</i>	65,1	30,5	34,6	100:46
<i>Andropogon ischaemum</i>	75,5	49,6	25,9	100:65

Изображая соотношения диапазона влажности листьев в виде пропорции, можно различить несколько вариантов в отклонениях водного запаса. Как видно из данных табл. 1, наиболее велик разброс отношения наибольшей величины к наименьшей у *Carex turkestanica*, *Stipa caucasica* и у представителей рода *Caragana* (100:44—100:57). Несколь-

ко меньше разброс между этими величинами у *Artemisia tianschanica*, *Kochia prostrata* и совсем малы они у эфедры и колючеподушечников.

При рассмотрении дневных изменений содержания воды в листьях исследуемых видов необходимо отметить общую для них черту — почти у всех растений наибольшее содержание ее наблюдается в утренние часы, наименьшее — в полуденные часы и некоторое увеличение к вечеру.

Выявление адаптивных механизмов растений, произрастающих в засушливых местообитаниях, не представляется возможным без изучения их транспирационного процесса. В районе исследований транспирация является одним из основных факторов, накладывающим определенный отпечаток на формирование и смену растительных сообществ сухих степей.

К группе видов с наиболее низкой транспирацией относятся кустарники с афильными побегами — *Ephedra intermedia* (0,43—0,60 г/г.ч), колючеподушечники — *Acantholimon alatavicum* (0,67—0,97 г/г.ч), и *Convolvulus tragacanthoides* (1,31—1,50 г/г.ч). Более высокая (1,60—1,80 г/г.ч) интенсивность транспирации найдена для полукустарничков *Artemisia tianschanica*, *Kochia prostrata* и видов рода *Caragana*. Значения транспирации высоки у одного из доминантов сухих степей Западного Прииссыккуля — *Andropogon ischaemum* (1,46—2,58 г/г.ч), а также у *Stipa caucasica* (1,84—2,55 г/г.ч) и особенно у травянистого многолетника *Potentilla bifurica* (1,68—3,00 г/г.ч).

В. М. Свешникова (1979) и А. А. Горшкова (1988) полагают, что снижение максимальной интенсивности транспирации растений на протяжении сезона вегетации свидетельствует как о скорости реакции каждого вида, так и о его возможностях регулировать потерю воды с нарастанием засушливости от весны к разгару и концу лета.

Таблица 2

Снижение максимальной интенсивности транспирации от начала к концу сезона вегетации, %.

В и д	Сни- жение	В и д	Сни- жение
<i>Convolvulus tragacanthoides</i>	48	<i>Artemisia tianschanica</i>	60
<i>Acantholimon alatavicum</i>	36	<i>Perovskia abrotanoides</i>	60
<i>Carex turkestanica</i>	64	<i>Ephedra intermedia</i>	27
<i>Kochia prostrata</i>	55	<i>Astragalus borodini</i>	37
<i>Stipa caucasica</i>	64	<i>Potentilla bifurica</i>	63
<i>Caragana kirghisorum</i>	49	<i>Caragana pleophylla</i>	33
<i>Andropogon ischaemum</i>	61		

Как видно из данных табл. 2, в продолжении вегетационного сезона величина максимальной транспирации у доминантов сухостепных сообществ Западного Прииссыккуля может уменьшаться от 27 до 64%. Максимальное сокращение интенсивности транспирации, свидетельствующее об активности реакции растений на ухудшение условий водобеспеченности, наиболее резко выражено у дерновинных злаков — *Stipa caucasica*, *Andropogon ischaemum*; корневищного многолетника *Carex turkestanica* и у *Potentilla bifurica* (61—64%), меньше — у полукустарничков типа *Artemisia tianschanica*, *Kochia prostrata* (55—60%), а также у *Perovskia abrotanoides* (60%).

Максимальные значения транспирации в течение периода вегетации у кустарников (*Ephedra intermedia*, *Caragana pleophylla*, *C. kirghisorum*),

и у колючеподушечников (*Convolvulus tragacanthoides*, *Acantholimon alatavicum*) изменяются в незначительных пределах (27—37%). У остальных видов величина наибольшей транспирации снижается в среднем на 40—50%.

Таким образом, можно сказать, что подвижность транспирации оказывается самой высокой у дерновинных злаков и полукустарничков, которые в наиболее засушливые периоды вегетации испытывают напряженный водный режим; другие группы видов в этом отношении менее активны. Что касается колючеподушечников и эфедры — постоянного компонента каменистых пустынь Западного Прииссыккуля, то максимальные величины транспирации у них в течение вегетационного сезона и в разные годы наблюдений весьма близки и существенно не изменяются, что свидетельствует о слабой реакции этих биоморф на отклонения климатических факторов (Э. Т. Турдукулов, Э. О. Измайлова, 1991).

Среди большого разнообразия показателей, характеризующих различные стороны водного режима, наиболее общим, интегральным является водный дефицит, дающий представление о водном балансе в целом.

Результаты исследований показали, что у всех изученных видов существует разрыв между реальным и критическим недостатком насыщения. Реальный водный дефицит (максимальные значения) составляет 15,5—40,2%, а сублетальный — 45,9—73,0%. Такое соотношение показывает, что недостаток влаги, развивающийся в листьях растений сухих степей, не является повреждающим; разница между реальным дефицитом, который они испытывают на разных этапах развития, и тем, который следует считать для них критическим, довольно велика. Это свидетельствует о том, что листья и зеленые побеги растений не испытывают обычно серьезных нарушений в водоснабжении.

Симпегмово-поташниково-реомюревое сообщество является наиболее распространенным сообществом в каменистой пустыне Западного Прииссыккуля. Господствующая жизненная форма — полукустарники, которые обладают суккулентностью органов, безлистностью побегов, а некоторые имеют тенденцию к редукции листьев.

Доминантами этого фитоценотически устойчивого сообщества выступают *Kalidium caspicum*, *Sympegma regelii*, *Zygophyllum gosovii*, *Reaumuria soongorica* и др. Результаты исследований по изучению интенсивности транспирации и оводненности тканей листьев этих видов подробно обсуждены в нашей статье (Э. Т. Турдукулов, К. Т. Шалпыков, 1992).

В самых общих чертах следует отметить, что уровень интенсивности транспирации доминантов данного сообщества весьма низок. Пожалуй, исключение составляет лишь змеевка, максимальные величины потери воды которой достигают 1,97 г/гч. У остальных видов абсолютные максимумы транспирации не превышают 0,54—0,98 г/гч. Что касается содержания воды, то для них характерна высокая увлажненность. Максимальные величины этого показателя колеблются в пределах от 73,8 до 84,9%. Прослеживается довольно тесная связь уровня содержания воды в побегах с экологией вида растений. По мере нарастания ксероморфных черт сокращается оводненность побегов и одновременно увеличивается диапазон между абсолютными значениями насыщенности побегов, возрастает подвижность водного режима.

Диапазоны колебания реального водного дефицита у растений каменистых пустынь очень велики. Амплитуды между крайними значе-

ниями этого показателя самые высокие у *Synpegma regelii* и *Zygophyllum gosovii*. Остальные виды испытывают водный дефицит в пределах от 2,6 до 20,0% (табл. 3).

Таблица 3

Водный дефицит у растений каменистой пустыни Западного Прииссыккуля, % (1990 г.)

В и д	Реальный	Сублетальный	Потенциал сухости
<i>Synpegma regelii</i>	1,6—40,0	81,22	0,057
<i>Kalidium caspicum</i>	2,6—18,0	80,42	0,022
<i>Zygophyllum gosovii</i>	2,0—31,0	82,70	0,029
<i>Reaumuria soongorica</i>	4,8—19,0	55,80	0,210
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	9,0—20,0	57,70	0,126

Наблюдения за сублетальным водным дефицитом у доминантов исследуемого сообщества показали, что величины этого показателя весьма высокие (57,7—82,7%).

По отношению реального водного дефицита к сублетальному можно судить о потенциале сухости растений, т. е. какую степень обезвоженности могут переносить растения. Более низкие его значения свидетельствуют о более выраженной адаптации растений к экстремальным факторам среды. Как следует из данных табл. 3, водный режим наиболее напряжен у змеевки реомюрии, так как потенциал сухости у них достигает 0,126—0,210, тогда как у суккулентов (*Synpegma regelii*, *Kalidium caspicum*, *Zygophyllum gosovii*) он не превышает 0,022—0,057.

В целом же изученные биоморфы обладают удивительно высокой способностью восстанавливать свой водный запас при появлении мизерного количества доступной влаги в почве.

Таким образом, для того, чтобы нормально функционировать в исключительно неблагоприятных почвенно-климатических условиях сухих степей и каменистых пустынь Западного Прииссыккуля, растениям приходится вырабатывать многообразные приспособления, среди которых наибольшее значение имеет характер регуляции водообмена.

Результаты исследований показали, что, несмотря на резко выраженную межвидовую дифференциацию по уровню отдельных показателей водообмена, главной причиной которой является большое многообразие жизненных форм, изученные доминанты сухостепных сообществ имеют общие черты в характере адаптации к условиям среды. К ним относятся: поддержание сравнительно высокого уровня оводненности листьев, большая амплитуда колебаний интенсивности транспирации, невысокие значения реального водного дефицита, а также весьма большая разница между реальным и сублетальным водным дефицитом.

Водный режим доминантов каменистых пустынь, произрастающих на засоленных почвах, имеет свои специфические особенности. Они обладают пониженной транспирацией и располагают достаточным количеством воды. Корневая система достигает влажных горизонтов почвы и способствует нормальному водоснабжению и стабильному запасу воды в ассимилирующих частях растений.

Таким образом, несмотря на весьма ограниченное число видов сухостепных и пустынных сообществ Западного Прииссыккуля отмечается большое разнообразие жизненных форм. В крайне засушливых ус-

ловнях этих местообитаний, почти каждый вид представляет собой отдельную жизненную форму, со свойственной ей эколого-физиологической реакцией на изменения окружающей среды.

## Л и т е р а т у р а

1. Бобровская Н. И. Сухие степи Монгольской Народной Республики (водный режим). — Л.: Наука, 1988.
2. Горшкова А. А., Зверева Г. Л. Экология степных растений Тувы. — Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1988.
3. Свешникова В. М. Доминанты Казахстанских степей. — Л.: Наука, 1979.
4. Турдукулов Э., Измайлова Э. О. К экологии растений-подушечников Западного Прииссыккуля // Изв. АН КР. — 1991. — № 2.
5. Турдукулов Э., Шалпыков К. Т. Интенсивность транспирации галофитов Западного Прииссыккуля // Изв. АН КР — 1992. — № 1.

## Структура взаимодействия компонентов ЭЭГ у человека-оператора в условиях высокогорья

Г. С. Джунусова, Р. А. Курмашев

---

*Г. С. Джунусова* — канд. мед. наук, сотрудник лабор. нейрофизиологии и коррекции функциональных состояний ИФ и ЭПВ НАН КР, специалист в области экспериментальной и практической электрофизиологии мозга. Имеет 10 опубликованных работ.

*Р. А. Курмашев* — мл. научн. сотрудник ИФ и ЭПВ НАН КР, работает в области нейрофизиологии человека.

Согласованность работы мозга, обеспечивающая его целостную деятельность, осуществляется системой интрацентральной регуляции, включающей в себя различные необходимые механизмы и системы мозга, которые контролируют, координируют и регулируют режимы мозга, являясь одновременно критерием определения функционального состояния мозга.

Система интрацентральной регуляции обеспечивает необходимый уровень активации режимов работы мозга и психики, включая и переключая определенные элементы управления (активирующие и тормозные механизмы, уровни мотивации и др.). Механизмы мозга устроены так, что само внешнее воздействие осуществляет необходимую степень активации, так как сенсорная импульсация, ответвляясь по коллатералям в ствол мозга, генерирует неспецифическое возбуждение РФ. Восприятие раздражителей и их анализ могут совершаться лишь при определенной мере его всеобщего возбуждения регистрации, т. е. степени активации. При этом наиболее тонкий анализ предполагает оптимальный уровень функционального состояния центральной нервной системы [1].

Активация как процесс возбуждения отдельных структур и систем мозга требует больших энергетических затрат, расхода ценнейших материальных ресурсов, связанных с работоспособностью мозга. Начало активации определяется внешним сигналом или внутренним импульсом, а ее окончание контролируется всеми последующими этапами работы мозга. Синхронизация биоэлектрической активности может осуществляться в коре только благодаря влиянию из подкорковых структур, в которых имеет место водитель ритма. Об этом свидетельствует тот факт, что ритмическая активность в коре головного мозга пространственно упорядочена и во многих случаях изменяется согласованно при изменении его состояния [2, 3].

Формирование в коре ритмической активности в диапазоне альфа-, бета-ритмов в ЭЭГ связано с деятельностью таламических генераторов, активностью ретикулярной формации и активностью других подкорковых структур ЦНС [2].

Увеличение амплитуд регистрируемых волн в функциональном плане свидетельствует о снижении уровня активности мозга, т. е. о его функциональной активности [4].

При развитии гипоксии в организме человека отмечаются закономерные изменения биоэлектрической активности различных структур головного мозга. Причем различные зоны коры больших полушарий по-разному реагируют на недостаток кислорода [5].

Несмотря на то, что имеется достаточно большое количество данных об изменении активности отдельных корковых зон мозга под воздействием гипоксии, до сих пор остается неясным, каким образом мозг меняет алгоритм собственной деятельности, пытаясь сохранить не только функции жизненно важных центров (дыхания, кровообращения), но и, насколько это возможно, поддерживать интегративную системную деятельность, без которой невозможно контролировать внешнюю и внутреннюю афферентацию.

Исходя из того, что в последнее время назрела необходимость разработки способов совершенствования оценки функционального состояния мозга при профессиональной деятельности в высокогорных районах [6, 7], важен поиск методов, основанных на изучении объективно регистрируемых нейрофизиологических процессов.

Целью настоящего исследования являлся анализ нейрофизиологических механизмов обеспечения адаптационной устойчивости к экстремальным факторам и адаптационной пластичности функций с учетом индивидуальных различий адаптивного реагирования.

Исследования выполнены на 10 практически здоровых мужчинах — операторах машинного труда в возрасте от 22 до 42 лет, работающих на высоте 3100 м над ур. м. Изменение основных параметров биоэлектрической активности мозга изучали до и после выполнения ими ежедневной профессиональной деятельности. Регистрацию ЭЭГ осуществляли с помощью 8-канального электроэнцефалографа Medicor (ВНР) по международной схеме «10—20» [8] с выходом на магнитофон «Иссык-Куль стерео» и самописец в режимах оперативного (глаза открыты) и психосенсорного покоя (глаза закрыты), а также при фотостимуляции в диапазоне альфа-ритма (8—12 Гц). Длительность регистрации составляла не менее 2 мин. в каждом режиме. Отведение, регистрацию и анализ потенциалов осуществляли, используя программно-технический комплекс с помощью специализированного интерфейса ввода биологической информации в компьютер IBM PC AT. Ввод в РС проводили через модулятор демодулятор УКМ-9 и 16-канальный АЦП. Математический анализ производили с помощью программы оценки структуры взаимодействия компонентов биоэлектрической активности «ЭЭГ-протон-90».

Исходя из уровня пластичности нервной системы [9], были сформированы три группы: 1 — с высоким (5 чел.), 2 — средним (4 чел.) и 3 — низким (2 чел.) уровнем нейродинамической пластичности.

Внутренняя структура взаимодействия волн ЭЭГ у лиц с высокой пластичностью нейродинамических процессов до выполнения испытуемыми ежедневной профессиональной деятельности была следующей, (рис. 1): во всех отведениях доминировало альфа-функциональное ядро, т. е. отмечалось наличие высокой вероятности взаимопереходов от всех других компонентов структуры к альфа-компоненту ( $p = 0.6—1$ ). По уровню вероятности взаимосвязи между ритмами установилась следующая последовательность взаимопереходов: наиболее выраженной была вероятность переходов к альфа-ритму, затем к тета-, дельта- и бета-

ритмам. Максимальная выраженность фокуса в области альфа-ритма ( $p = 0,75—0,8$ ) была характерна для затылочных отделов коры больших полушарий при наименьших значениях вероятности других взаимопереходов.

У лиц со средним уровнем пластичности до работы вероятность переходов к альфа-ритму была несколько ниже ( $p = 0,3—0,5$ ), хотя общая картина выраженности взаимосвязей в графе располагалась в той же последовательности: затылочные, теменные, лобные, височные. Вероятность взаимопереходов, направленных к тета-ритму, была несколько выше, чем у высокопластичной группы ( $p = 0,2—0,3$ ), что объясняется незначительным ослаблением альфа-ритма, возросла вероятность дельта-взаимосвязей ( $p = 0,2—0,3$ ).

У низкопластичной группы наблюдалось заметное снижение альфа-взаимосвязей по сравнению с первыми двумя группами ( $p = 0,2—0,4$ ), где альфа-функциональное ядро структурировано исключительно в затылочных отведениях. Повысилась вероятность переходов к дельта-ритму ( $p = 0,4—0,6$ ). Для этой группы было характерно наличие равновероятностных взаимодействий между компонентами внутренней структуры ЭЭГ.

После выполнения профессиональной работы структура взаимодействия компонентов биоэлектрической активности изменилась следующим образом: в высокопластичной группе несколько уменьшилась вероятность перехода к альфа-компоненту, возросла вероятность переходов к тета- и дельта-ритмам, особенно в височно-лобной области. У одного испытуемого наряду с относительным уменьшением альфа-взаимосвязей наблюдалось увеличение бета-взаимосвязей ( $p = 0,1—0,35$ ) в основном по всем отведениям. В среднепластичной группе альфа-ритм практически не изменялся, отмечалась незначительная тенденция к уменьшению, а также равная вероятность взаимопереходов к тета- и дельта-ритмам. У низкопластичной группы не было выраженной динамики ритмов, так как вероятность взаимосвязей между компонентами структуры оказалась слабой из-за равновероятностных взаимопереходов. Отмечался очень низкий альфа-ритм, особенно в затылочных отведениях ( $p = 0,2—0,3$ ). У одного испытуемого в лобно-височных отведениях значительно увеличился дельта-ритм, что свидетельствует, с одной стороны, о преобладании тормозных процессов [3, 10], а с другой, — о наличии несколько иной формы возбуждения [11].

При фотостимуляции (рис. 2) до работы в первой группе отмечалось увеличение альфа-ритма (от 0,7 до 0,8) в затылочных отведениях, тогда как при фотостимуляции после работы в этих же отведениях вероятность взаимопереходов к альфа-ритму стала несколько меньше ( $p = 0,65$ ); в лобных областях коры больших полушарий до работы альфа-взаимосвязи также имели тенденцию к увеличению (от 0,6 до 0,7), а после работы в теменных зонах коры вероятность альфа-взаимосвязей несколько снизилась, так, если при фотостимуляции до работы она составляла 0,7—0,8, то после работы — 0,6, в височных областях коры динамика взаимопереходов в структуре взаимодействия компонентов при фотостимуляции до и после работы осталась без относительных изменений (0,4—0,5).

Нужно отметить, что в высокопластичной группе динамика структуры взаимодействия компонентов при фотостимуляции имела некоторые особенности. Так, из пяти человек, отнесенных нами к этой группе, у трех наблюдалась вышеописанная динамика, у двух реакция ус-



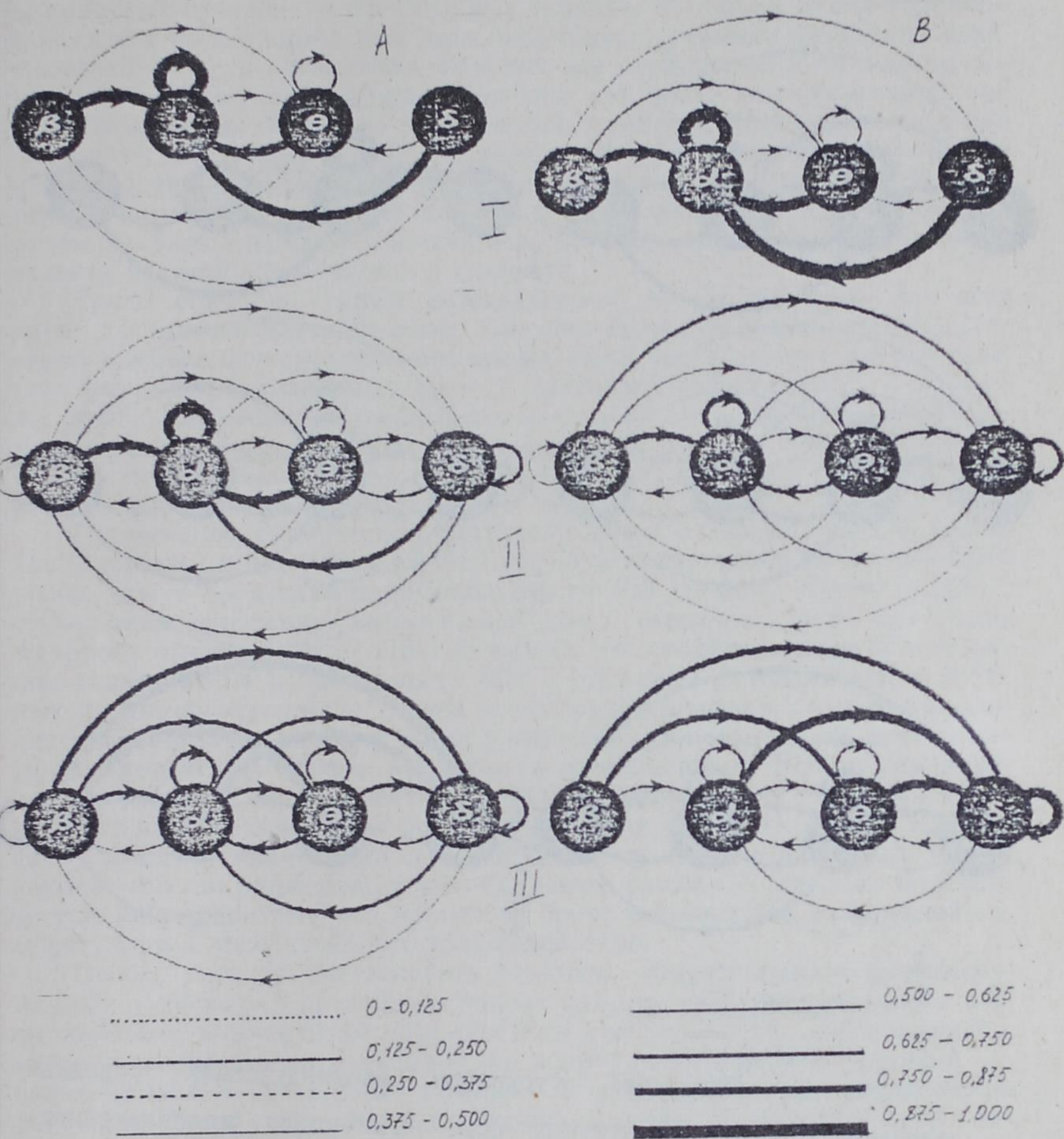


Рис. 1. Структура взаимодействия основных компонентов ЭЭГ у испытуемых с высоким (I), средним (II) и низким (III) уровнем пластичности нейродинамических процессов до (A), и после (B) работы. На графах: кружком обозначены вершина графа (ритм), стрелками - направление перехода, толщиной стрелки - величина вероятности переходов, цифрами внизу показано значение вероятностей.

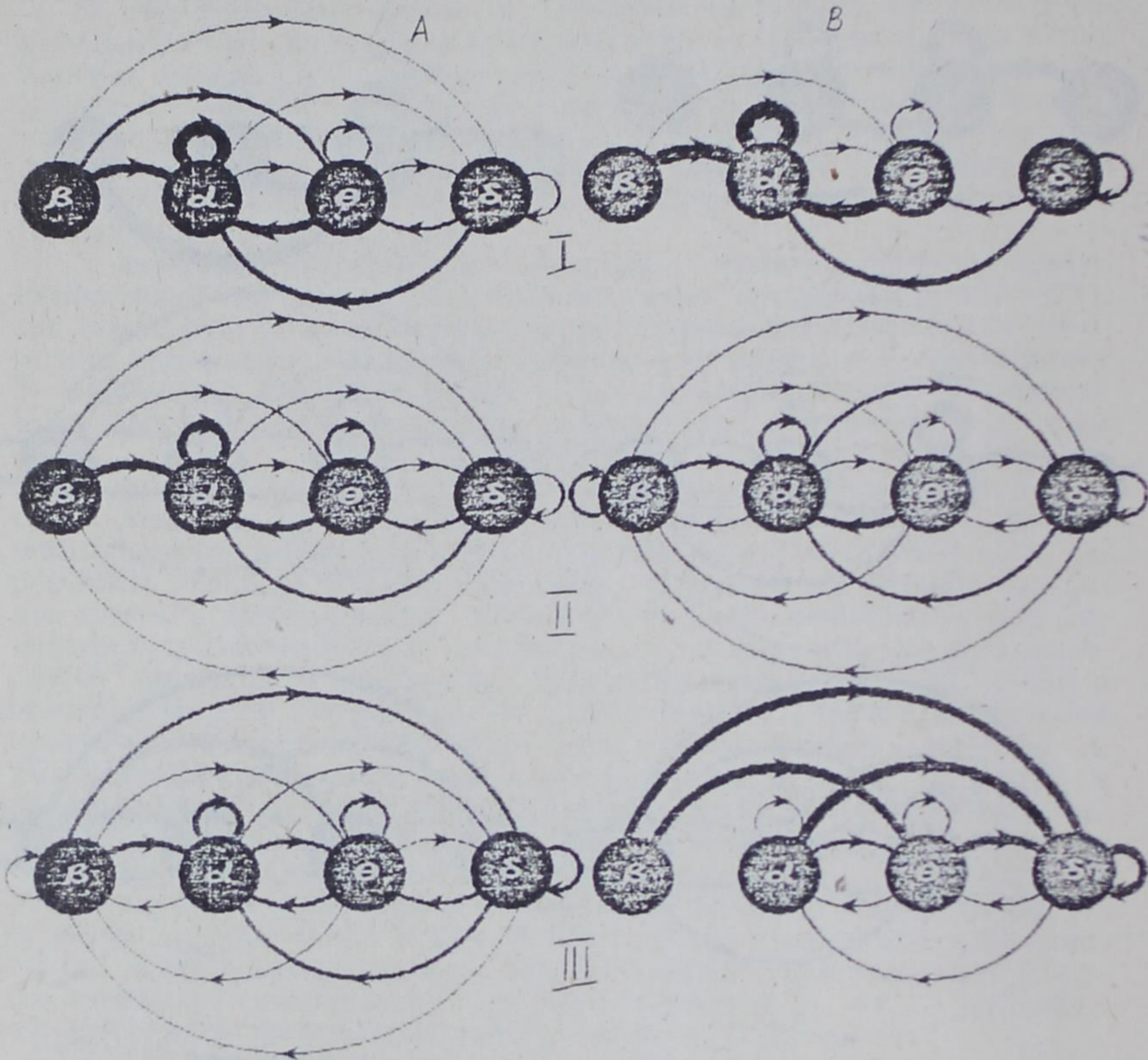


Рис. 2. Изменение структуры взаимодействия основных компонентов ЭЭГ у испытуемых при ритмической фотостимуляции. Обозначения те же.

воения ритма была хорошо выражена после работы. В среднепластичной группе при фотостимуляции реакция усваивания ритма до работы не выражена, тогда как после работы она намного выше, особенно в затылочных отведениях. Необходимо указать, что объем одной журнальной статьи не позволяет нам дать подробную динамику изменений взаимосвязей во всех отведениях, поэтому мы ограничились описанием изменений только в затылочных областях, как более информативных при фотостимуляции. У одного испытуемого в среднепластичной группе при фотостимуляции отмечалось увеличение бета-ритма в затылочно-височных областях, более выраженное после работы. В низкопластичной группе при фотостимуляции как до, так и после работы реакция усвоения ритма не была выражена, оставалась практически без изменений, вероятности взаимосвязей остаются слабыми.

Таким образом, графы межволнового взаимодействия для всех групп достаточно разнообразны. Для лиц первой и второй групп характерно наличие функционального альфа-ядра, через которое осуществляется взаимодействие между тета- и другими компонентами, в третьей же группе наблюдается ослабление связей за счет выравнивания вероятностей переходов от альфа-ритма к другим ритмам. Уменьшается вероятность взаимосвязи между альфа-волнами, нет устойчиво выраженного функционального ядра.

Применение ритмической фотостимуляции позволило нам выявить, что у высоко- и среднепластичной групп реакция усвоения ритма была выше, чем у представителей низкопластичной группы, где после фотостимуляции произошел выраженный сдвиг максимума усвоения ритма в сторону высоких частот (18—25 имп/с), что свидетельствует о повышении реактивности и лабильности ЦНС, снижении устойчивости к внешним раздражителям [12]. Этим и объясняется малая сила межкомпонентного взаимодействия и более узкий диапазон изменения вероятности взаимодействия между различными компонентами ЭЭГ и выравнивания вероятности взаимодействия между компонентами. У лиц же высокоадаптивной группы до и после применения фотостимуляции взаимосвязи между компонентами ЭЭГ сохраняются, и даже несколько усиливаются, что свидетельствует об обладании лицами с высокой пластичностью нейродинамических процессов более выраженной адаптивной саморегуляцией межсистемного взаимодействия.

Особо хотелось бы отметить реакцию испытуемых на фотостимуляцию: у высоко- и среднепластичных паттерн внутриволнового взаимодействия компонентов изменялся за счет усиления взаимосвязей с альфа-компонентом, субъективно же испытуемые отмечали хороший успокаивающий и снотворный эффект. У низкопластичных ритмическая фотостимуляция либо ничего не изменяла, либо усиливались бета-, тета-, дельта-взаимосвязи, что свидетельствует о нарастании тревоги, испуга, что субъективно сопровождалось чувством «опустошенности» и выраженного психического расслабления.

Анализ вышеизложенного материала с учетом ранее известной литературы [3] позволил нам предположить, что правильно рассчитанная, сугубо индивидуальная частота фотостимуляции может благотворно влиять на сохранение устойчивой генерации последовательных одиночных компонент ЭЭГ и всего паттерна биоэлектрической активности мозга и оптимизирующих перестроек работы целого мозга и его систем.

Таким образом, исследования, направленные на оценку пластичности нервной системы с помощью специальных тестов, позволили выявить

лиц с высоким, средним и низким уровнем пластичности и устойчивости нейродинамических процессов, отражающих свойства центральных механизмов саморегуляции, их способность к направленным перестройкам функций соответственно потребностям организма при работе в условиях высокогорья (3100 м).

## Выводы

1. Структура взаимодействия компонентов ЭЭГ у лиц с высоким уровнем пластичности нейродинамических процессов, работающих в условиях высокогорья (3100 м над ур. м.) и выполняющих различные операторские функции, устойчива и характеризуется выраженным доминированием альфа-функционального ядра и высокой вероятности взаимосвязей других ритмов с альфа-ритмом.

2. Межкомпонентная структура ЭЭГ у лиц с низким уровнем пластичности нейродинамических процессов неустойчива, не имеет четко выраженного функционального ядра, что является следствием выравнивания и ослабления связей между компонентами.

3. У лиц с высоким уровнем пластичности нейродинамических процессов фотостимуляция в диапазоне альфа-ритма (8—12 Гц) благотворно влияет на сохранение устойчивого паттерна биоэлектрической активности мозга.

## Литература

1. Кратин Ю. Г. Зрительные пути и система активации мозга. — Л.: Наука, 1982. — 200 с.
2. Киров В. И. Механизмы формирования функционального состояния мозга человека. — Ростов-на-Дону: Из-во РГУ, 1991. — 181 с.
3. Джунусова Г. С. Перестройки биоэлектрической активности коры и подкорковых структур мозга кролика и их пространственно-временных взаимоотношений в условиях экспериментальной и природной гипоксии // Автореф. дис. канд. мед. наук. — Бишкек, 1994. — 21 с.
4. Хессет Дж. Введение в психофизиологию. — М., 1981. — 248 с.
5. Сороко С. И., Димаров Р. М. Индивидуальные особенности изменений биоэлектрической активности и гемодинамики мозга человека при воздействии экспериментальной и высокогорной гипоксии // Физиология человека. — 1994. — Т. 20 — № 6. — С. 16.
6. Сороко С. И., Леонов И. В. Пластичность нейродинамических процессов как критерий прогноза устойчивости операторской деятельности при смене контрастных климатических условий // Физиология человека. — 1992. — Т. 18. — № 5. — С. 33.
7. Сороко С. И. Нейрофизиологические механизмы индивидуальной адаптации человека в Антарктиде. — Л.: Наука, 1984. — 151 с.
8. Jasper H. Report of Committee on Methods of Clinical Examination in EEG: Appendix: The Ten-Twenty Electrode System of the International Federation // Arch. Neurol. EEG and Clin. Neurophysiol. — 1958. — V. 10. — P. 371.
9. Сороко С. И., Бекшаев С. С., Сидоров Ю. А. Основные типы механизмов саморегуляции мозга. — Л.: Наука, 1990. — 205 с.
10. Branston N. M., Ladds A., Symong L., Wond A. D. Comparison of the effects of ischaemia on early components of the somatosensory evoked potential in brainstem, thalamus and cerebral cortex // Cereb. Flow. Metod. — 1984. — V. 41. — P. 68—81.
11. Бехтерева Н. П. Здоровый и больной мозг человека. — Л.: Наука, 1988. — 262 с.
12. Саморегуляция функций и состояния // Сб. научн. тр. / Под ред. Н. Н. Василевского. — Л., 1982. — С. 6—49.
13. Смирнов В. М., Резникова Т. Н., Губачев Ю. М., Дарничев В. М. Мозговые механизмы психофизиологических состояний. — Л.: Наука, 1989. — 147 с.

ТОЧКА

ЗРЕНИЯ

---

# Политические партии, избирательные системы и их взаимосвязь

А. Акунов

---

*А. Акунов* — канд. историч. наук, старший преподаватель кафедры политологии КГНУ, зам. координатора политсовета Партии единства Кыргызстана по политическим вопросам. Занимается вопросами становления многопартийности в Кыргызстане.

Процессы демократизации общества, экономические реформы, кризис, в котором оказалась республика после развала Союза, породили политизацию всех сфер и слоев общества, вызвали к жизни новые общественно-политические движения, организации и политические партии. Сегодня в Кыргызской Республике идет бурный процесс образования новых политических партий. Официально зарегистрированы и с различной степенью активности действуют 13 политических партий. Общее число общественных объединений составляет около 600. Пока теоретики-обществоведы и политологи спорили, что лучше для нашего общества — однопартийность, двухпартийность или многопартийность, последняя стала фактом.

Режим без партий обеспечивает увековечивание руководящей элиты, сформированной по праву рождения, богатства или должности: чтобы попасть в правящую олигархию, человек из народа прежде должен предпринять гигантские усилия, чтобы вырваться из своих условий; он должен следовать цепочке элитарного образования и терять контакт с классом, из которого произошел. Беспартийный режим — режим неизбежно консервативный. К чему привела однопартийность, мы познали на собственном опыте. Семь десятилетий истории показали, что однопартийная система являлась основной причиной краха советской экономики и многих других явлений.

В обществе, где существуют множество экономических укладов, разнообразие культур и языков, действуют многообразные каналы артикуляции социальных, национальных, религиозных и прочих интересов, как правило, имеются большие предпосылки для создания многопартийных систем. Как показывает опыт политического развития индустриально развитых стран Запада и Востока, оптимальной формой и одновременно условием демократического развития общества выступают многопартийные системы. Величайшее проявление силы демократического общества — это то, что в результате слияния лучших идей одной группы с лучшими идеями другой группы худшие идеи их отбрасываются и основным считается то, что никто не имеет монополии на истину. Это особенно относится к политическим партиям.

Процесс образования новых политических организаций в Кыргызстане продолжается. Хотя высказываются пожелания о завершении создания новых партий. А аргументируется это тем, что небольшому нашему государству не требуется столько партий, лидеры политических формирований начинают уже повторяться. Известный итальян-

ский политолог Дж. Сартори в своей книге «Партии и партийные системы» (1976 г.) также высказал мнение, что появление пяти и более партий создает «крайнюю многопартийность», опасную для существования государства. Однако подобная «крайняя многопартийность» характерна не только для Кыргызстана, а для всех государств СНГ и стран Восточной Европы. Так, в 1992 г. в первых полностью свободных выборах в Польше участвовали 62 партии. В Венгрии, Болгарии и Чехословакии в первых выборах в 1990 и 1991 гг. также приняли участие десятки партий<sup>1</sup>. В нашей республике впервые в условиях демократии и многопартийности политической системы общества прошли выборы 5 февраля 1995 г. В них приняли участие 12 политических партий и все общественные объединения (к тому моменту их насчитывалось более 550), право выдвижения которым предоставлялось Указом Президента от 27 октября 1994 г. «О некоторых дополнениях и изменениях порядка выборов депутатов Жогорку Кенеша, вытекающих из решения референдума (всенародного голосования) 22 октября 1994 г. о создании двухпалатного Жогорку Кенеша». Отчасти в таком обилии партий и общественных организаций, принимавших участие в выборах, повинна сама избирательная система. Закон о выборах в Жогорку Кенеш был принят в январе 1994 г. предыдущим парламентом. Тогда предложенный Президентом мажоритарно-пропорциональный принцип выборов был отклонен и не вошел в Закон о выборах.

При нынешней системе выборов избиратели голосуют не за партии и их программы, а за конкретную личность, за отдельного кандидата. Роль политических партий и их программ для избирателей при этом не имеет важного значения. Нынешняя избирательная система — мажоритарная — в период выборов в Жогорку Кенеш во многом способствовала тому, что многие бишкекчане, в том числе и государственные мужи, выдвигались кандидатами в тех избирательных округах, откуда они родом, где проживают их родственники и близкие люди, что, естественно, укрепляло корни трайбализма, регионализма и усиливало деление избирателей на местах по родоплеменным и региональным признакам. Подобная тенденция наблюдалась и при выборах депутатов в местные кенешы, прошедших 22 октября 1994 г., когда в небольших кыштакках и айылах «своих» кандидатов выдвигал почти каждый немногочисленный род, критерием оценки претендентов была принадлежность к тому или иному роду, а не их компетентность и деловитость. Как правило, выборы продолжались месяцами — по несколько туров. Такая же тенденция может иметь место и при выдвижении кандидатов и выборах Президента республики.

В мире существуют различные системы, формы и методы демократических выборов. Предпочтение той или иной системе выборов обуславливается уровнем экономического развития государства, уровнем политической культуры, традициями и, наконец, менталитетом народа. Традиционными и наиболее распространенными избирательными системами в мире являются мажоритарная и пропорциональная.

Мажоритарная система представительства нашла применение во многих государствах: США, Великобритании, Канаде, Новой Зеландии, Индии, Кыргызской Республике и др. Известны три вида этой системы:

<sup>1</sup> Майкл Г. Роскин. Новые партийные системы в Центральной и Восточной Европе. (Демократия 1990-х // Спец. вып.: Глобальные проблемы переходного периода. — 1995. — № 6. — С. 42).

1. Мажоритарная система абсолютного большинства — избранным считается тот, кто набрал абсолютное большинство, т. е. больше половины голосов — 50% плюс один голос от общего числа поданных по данному избирательному округу и признанных действительными голосов. Поскольку получение абсолютного большинства голосов далеко не всегда достижимо (особенно когда бывает более десяти кандидатов на одно место), при этой системе голосования, как правило, проводится два тура, причем подсчет голосов во втором туре осуществляется по другой системе.

2. Мажоритарная система относительного большинства — победитель должен набрать голосов больше, чем каждый из его конкурентов в отдельности. При таком порядке существенные преимущества получают крупные партии.

3. Мажоритарная система квалифицированного большинства — победитель должен получить заранее установленное большинство, превышающее половину голосов, —  $2/3$ ,  $3/4$ ,  $4/5$  и т. д.

При мажоритарной системе партии, желающие получить и удержать около половины национальных голосов, должны быть терпимы и не выдвигать радикальных требований. Находящиеся у власти партии должны быть очень внимательны к общественному мнению — это способ, с помощью которого малый сдвиг в голосах может привести к большему в количестве мест, о чем рядовые члены партии будут постоянно напоминать своим лидерам. При этой системе личности играют главную роль.

При пропорциональной системе представительства создаются большие многомандатные избирательные округа, обычно, вся страна — один округ. На выборах по этой системе кандидаты в представительный орган выдвигаются только политическими партиями (каждая выдвигает свой список кандидатов) и избиратель голосует за список той или иной партии целиком, а не за конкретного кандидата. Иногда избирателю предоставляется возможность определить свое отношение к кандидатам посредством свободного списка (т. е. на основе предпочтений, представленных избирателями против фамилий кандидатов в партийном списке). Для определения количества мандатов той или иной партии устанавливается так называемая квота — наименьшее число голосов, необходимое для избрания одного депутата. Например, применительно к нашей республике, при 105-местном парламенте необходимо получить только 0,97% от всех голосов, чтобы получить одно место.

Пропорциональная система представительства получила довольно широкое распространение в мире. Она существует в 20 из 28 развитых стран, таких, как Финляндия, Швейцария, Швеция, Норвегия, Австралия, Бельгия, Турция, Израиль, Италия и др. В ряде стран, например в России, она применяется наряду с мажоритарной системой представительства. По сравнению с мажоритарной системой пропорциональная является более демократичной и позволяет создавать такие центральные и местные представительные учреждения, состав которых соответствует фактическому соотношению партийных сил в стране. На наш взгляд, эта система более соответствовала бы кыргызскому менталитету, с его «живучим» родоплеменным и региональным делением.

Ценой «справедливости» этой системы являются длительные кризисы, которые регулярно происходят при формировании правительства после выборов. В Голландии, например, до шести месяцев было потрачено на мучительное формирование коалиции. Политические союзы и



коалиции между политическими партиями для завоевания и реализации власти обычно создаются до выборов, в период выборов и после выборов. Парламентская коалиция, имеющая большинство в парламенте, как правило, формирует и коалиционное правительство, распределение мест в котором определяется соглашением.

Демократические выборы должны быть признаны народом. Если избиратели чувствуют, что кандидаты не имели справедливого шанса, что голоса не были поданы свободно и подсчитаны нечестно, законодательная власть или правительство вряд ли может рассчитывать на легитимность. Каждое государство создало законы, чтобы не допустить шантажа, коррупции или обмана с избирательными бюллетенями. Но справедливость выборов зависит в большей степени от нравственного облика нации, чем от принудительного регулирования процесса. Демократические выборы на практике представляют собой конкуренцию между политическими партиями. Система выборов может выявить количество партий и, до определенной степени, их взаимосвязь и структуру.

Как ясно из сказанного выше, обе избирательные системы — и мажоритарная, и пропорциональная — имеют «плюсы» и «минусы». Решение вопроса о том, какая из них будет принята у нас — исключительное право Жогорку Кенеша. Решаться этот вопрос должен при рассмотрении проекта дополнений и изменений в Конституции Кыргызской Республики, подготовленного конституционным совещанием. Самое главное для нас — сохранение целостности государства, мир и благополучие народа.

# Приватизация в Кыргызской Республике

А. М. Муралиев

А. М. Муралиев — председатель Правления ФГИ Кыргызской Республики.

Приватизация в Кыргызстане—одно из ключевых направлений экономических реформ. Ее целью является трансформация отношений собственности, создание многоукладной рыночной экономики. Первый этап приватизации в республике охватил период с 1991 по 1993 г. Были приняты Закон и Программа разгосударствления и приватизации, разработана нормативно-методическая база по осуществлению процессов приватизации. Главной задачей приватизации этого периода было создание конкурентной среды в экономике республики путем изменения соотношения форм собственности в пользу частной и смешанной. В связи с этим процесс приватизации шел быстрыми темпами и упор делался в основном на мелкие и средние предприятия. Основными методами приватизации в этот период были аукционы и конкурсы.

В 1994 г. Кыргызстан перешел на качественно новый уровень приватизации. Была разработана новая Концепция разгосударствления и приватизации, согласно которой расширился круг методов и форм приватизации, а также принята новая Программа. На данный момент в республике произошло значительное изменение в соотношении форм собственности и возникла необходимость совершенствования процесса приватизации.

Второй этап приватизации должен обеспечить необходимые условия для формирования эффективных собственников. На этом этапе приватизация будет осуществляться путем инвестиционной ориентации продаж и обеспечения инвестору возможности приобретения контрольного пакета акций предприятий, применения специальных процедур продажи предприятий-должников.

За период с 1991 по сегодняшний день в республике разгосударствлено и приватизировано всего 5494 объектов, а удельный вес приватизированных предприятий в общем количестве составил более 55,0%. В разрезе отраслей народного хозяйства этот показатель варьирует следующим образом: промышленность — 62,4%, строительство — 47,2, транспорт — 38,9, сельское хозяйство — 38,9, торговля и общественное питание — 94,1, бытовое обслуживание — 100, непродовольственная сфера — 24,5, остальные отрасли — 13,1%.

Средний процент государственной доли в преобразованных предприятиях — 50,4. В разрезе отраслей эти показатели определяются соответственно следующим образом: в промышленности — 75,8%, сельском хозяйстве — 45,4, строительстве — 70,4, транспорте — 78,4, торговле и общественном питании — 9,7%.

В процессе приватизации приняли участие 829 тыс. человек, 2150 предприятий были приватизированы частными лицами, а собственниками 1996 предприятий стали трудовые коллективы. На базе 1253 объектов были созданы 960 акционерных обществ и 171 общество с ограниченной ответственностью. С аукциона и по конкурсу продано 1422 пред-

приятия. Акции 35 предприятий реализованы иностранным инвесторам, включая ближнее зарубежье.

Для участия широких кругов населения в процессе приватизации государственного имущества в республике проводится массовая приватизация. Для осуществления более активной массовой приватизации Указом Президента было введено начисление СПС в упаях (очках), материальным носителем которых явились купоны — менчиктештируу купону.

Для обмена населением купонов на акции приватизируемых предприятий Фонд госимущества в соответствии с Концепцией резервирует 25% акций от уставного фонда приватизируемого предприятия, которые затем выставляет на специализированные (купонные) аукционы. Аукционы проводятся в аукционных центрах, открытых в Бишкеке и областных центрах. Кроме того, в каждом районе функционируют пункты приема заявок от населения для участия в купонных аукционах. Так, с начала проведения массовой приватизации проведено 90 купонных аукционов, на которых реализованы акции 446 акционерных обществ на общую сумму 32,6 млн. сомов. При этом 35% реализованных акций приобрели специализированные инвестиционные фонды (СИФы).

Ныне в республике действуют 28 инвестиционных фондов, из которых 13 принимают особенно активное участие в аукционных торгах. При условии, что в среднем каждый гражданин получил 1200 упаяев, в купонных аукционах напрямую или через инвестиционные фонды вложены купоны около 610 тыс. человек.

Кроме купонных аукционов в республике проводятся денежные аукционы. Так, всего было проведено 33 денежных аукциона, на которых были выставлены акции 253 предприятий, из них были реализованы акции 184 предприятий.

С учетом накопленного опыта на втором этапе поставлена задача максимального привлечения большего количества инвесторов, в том числе иностранных. Расширились методы и формы приватизации, из которых приоритетными являются конкурентные методы, такие, как имущественные аукционы и конкурсы (тендеры), приватизация по конкурирующим проектам, прямая продажа инвестору.

Наиболее распространенный метод акционирования предприятий на данном этапе — метод конкурирующих проектов приватизации — применяется в основном для предприятий с численностью от 100 до 1000 человек, а также выгодных в экономическом плане. Программой приватизации предусмотрено преобразовать методом конкурирующих проектов 229 предприятий легкой, местной, перерабатывающей промышленности, транспорта и строительства.

Суть метода заключается в следующем. Фонд госимущества проводит конкурс проектов приватизации по 70% акций от уставного фонда приватизируемого предприятия в сроки и на условиях, предусмотренных специальным положением. При этом 5% акций предприятия передаются безвозмездно трудовому коллективу, а 25% — резервируются для продажи на купонных аукционах. В конкурсе может принять участие любое физическое или юридическое лицо с негосударственной формой собственности, в том числе иностранные граждане и компании. Критериями отбора победителя конкурса являются наивысшая цена и лучший проект приватизации. К настоящему времени проведены конкурсы по 82 предприятиям.

В рамках приватизации по конкурирующим проектам используется экспериментальный метод — конкурс стратегических инвесторов. Этот метод отличается простотой и объективностью. Согласно этому методу, стартовая цена определяется по результатам продажи 25% акций на купонных аукционах. По методу конкурса стратегических инвесторов предполагается преобразовать 9 предприятий. В случае успеха количество объектов может быть увеличено. Данный метод был принят для максимального привлечения иностранных инвесторов, которые могут выкупить до 70% акций предприятий.

Другим наиболее распространенным методом разгосударствления является передача крупных предприятий, приватизация которых производится по индивидуальным проектам.

В качестве новой формы разгосударствления в настоящее время разработан метод передачи государственных предприятий в менеджерское управление, суть которого заключается в передаче в управление юридическим или физическим лицам, в том числе иностранным, для оздоровления финансово-экономического положения передаваемого предприятия на правах полного хозяйственного ведения и полной экономической ответственности. Передача осуществляется на контрактной основе и в случае выполнения менеджером всех условий контракта он может выкупить предприятие или его часть.

Для выбора менеджера Фондом госимущества проводится конкурс. Условиями конкурса являются соответствующие квалификационным требованиям конкретный бизнес-план и внесение залога в виде финансовых средств. С победителем конкурса Фонд госимущества заключает контракт. Менеджер осуществляет управление предприятием исключительно в интересах государства. Он несет все имущественные и неимущественные права, связанные с переданным ему предприятием. По истечении срока контракта, если менеджер смог выполнить все его условия и произошло улучшение финансово-экономических показателей, то ему предоставляется право выкупить все или часть предприятия.

Помимо этих методов Фонд госимущества может использовать и такие, как продажа 40—70% акций инвесторам, в том числе иностранным, продажа крупных пакетов акций—от 40 до 70%, аукцион, конкурс, продажа акций смежникам и поставщикам, а также сегментация предприятия, которая позволяет использовать незагруженные мощности.

Кроме того, предусмотрены особые условия для приватизации объектов в отдаленных районах республики: возможна передача предприятий в аренду с последующим выкупом. Это связано с тем, что данные районы удалены от рынков сбыта и поставщиков. Важным стимулом для осуществления долгосрочных инвестиций в производство является право на пользование землей (49 лет), предоставляемое хозяйствующим субъектам, в том числе иностранным. Для развития производства в отдаленных районах необходимы техническая помощь и финансовые ресурсы для восстановления инфраструктуры.

Одной из серьезных проблем в настоящее время является прогрессирующий рост неплатежеспособности предприятий, что предполагает необходимость практической реализации механизма банкротства. Переход таких предприятий к новому собственнику дает возможность реорганизации производства и восстановления его платежеспособности. Ликвидация такого предприятия, продажа его имущества позволит осуществить реструктуризацию производственных активов новым собственникам, организовать новый, более эффективный бизнес, послужит толч-

ком к развитию малого и среднего бизнеса, заложит основу для создания новых рабочих мест.

Развитие и реализация процедуры банкротства будут тесно связаны с решением проблемы оценки рыночной стоимости имущества предприятий и повлекут за собой развитие рынка консалтинговых и аудиторских услуг, рынка недвижимости, ипотечного кредитования и т. д.

В республике создана Фондовая биржа, одним из учредителей которой стал Фонд госимущества. На Фондовой бирже в настоящее время происходит активное обращение акций приватизированных предприятий, создается вторичный рынок ценных бумаг.

Для постепенного возобновления роста производства необходимо поощрять внутренние сбережения и привлекать прямые иностранные инвестиции. Кроме того, для проведения перестройки экономики потребуется крупномасштабное кредитование из-за рубежа на льготных условиях. В связи с этим по линии МВФ и Мирового банка будет осуществляться финансирование Комплексной программы по обеспечению структурных преобразований в экономике на 1994—1997 годы, программ PESAC и APEAC, предусматривающих структурные преобразования в экономике и создание конкурентной среды, поддержку экономических реформ в области приватизации средних и крупных предприятий с использованием купонных и денежных аукционов, которая предполагает применение неконкурентных методов приватизации только в случаях, когда попытки приватизации конкурентными методами не дают результатов.

Кредит по программе APEAC предоставляется республике для осуществления реорганизации и приватизации хлебозернового комплекса, демонополизации системы «Кыргыз-Тамак-аш» путем преобразования ее в акционерную компанию и приватизации государственных предприятий, осуществления ликвидации и реорганизации обусловленного количества предприятий, обеспечения прав землепользования, исследования системы «Кыргызпотребсоюза» с целью его реорганизации.

На втором этапе приватизации одной из главных задач является максимальное привлечение иностранных инвесторов путем продажи им крупных пакетов акций, обеспечения возможности прямой продажи объектов, сдачи в аренду предприятий, находящихся в отдаленных районах, с последующим выкупом. В республике создаются основы для нормального функционирования иностранных инвесторов: созданы правовые основы для участия иностранных инвесторов в приватизации, действует Фондовая биржа, создаются депозитарии и системы независимых регистраторов.

# Политические структуры Кыргызстана и Украины: сравнительный анализ

У. К. Чиналиев

У. К. Чиналиев — Чрезвычайный и Полномочный Посол Кыргызской Республики в Украине.

Обретение государственности — сложный, неоднозначный, а подчас и противоречивый процесс, требующий длительного переходного периода. Проведение сравнительного анализа, выявление схожести и различий в формировании политических структур в разных посттоталитарных странах, несомненно, актуально. Нами предпринята попытка провести такой сравнительный анализ на примере Кыргызской Республики и Украины.

Пребывание в ранге Чрезвычайного и Полномочного Посла Кыргызской Республики в Украине, знакомство с деятельностью властных структур в этой стране, периодической и научной литературой, постоянные встречи с руководителями органов законодательной и исполнительной власти, дипломатами, политиками, учеными позволяют сравнить процесс становления политических структур Украины с конституционным процессом, происходящим в моей стране, в Кыргызстане.

Замечу при этом в самом начале: трансформация политических и экономических структур и в Украине, и в Кыргызстане идет сложно, сталкивается с большими объективными и субъективными трудностями и, безусловно, нуждается в теоретическом осмыслении.

Практически во всех новых государствах, возникших после распада Советского Союза, в том числе в Кыргызстане и Украине, была взята ориентация на создание модели общественного устройства типа западного парламентаризма. Но опыт, накопленный в последние годы, убедительно показал, что практика других стран может быть полезной и даже использоваться в какой-то мере, но главное здесь — собственный опыт каждого народа, его исторические традиции, уровень политической культуры, национальный менталитет и реальные социально-политические условия.

Как известно, политические структуры любой страны в решающей степени определяются Основным конституционным законом. Конституция Кыргызской Республики была принята в мае 1993 г., в октябре следующего года в нее были внесены изменения и дополнения. И все же конституционный процесс в Кыргызстане нельзя считать завершенным, так как многие важные вопросы государственного строительства до конца не решены, к тому же многие положения Конституции не действуют. Что же касается Украины, то здесь по ряду объективных и субъективных причин, в том числе и вследствие недостаточной настойчивости руководства страны, принять новую Конституцию до сих пор не удалось. Формально продолжает действовать Конституция Украинской ССР с многочисленными дополнениями и изменениями, принятыми после провозглашения независимости. Ныне правовая политика в Украине регламентируется Конституционным Договором, заключенным в

июне 1995 г. между Президентом и Верховным Советом. Однако этот Договор можно рассматривать только как временный акт, имеющий статус переходного.

Исторический опыт свидетельствует, что в работе по созданию новой Конституции необходимо учитывать три составные: собственные историко-правовые традиции; приемлемость тех или иных положений в реальных условиях; сравнение с зарубежными законодательными актами.

Что касается историко-правовых традиций, то следует подчеркнуть, что и кыргызская, и украинская государственность имеют глубочайшие исторические корни.

Кыргызская государственность, как отмечал Президент А. Акаев, «неразрывно связана с историей общетюркской государственности, является ее составной частью, а кыргызский народ, наряду с другими тюркскими народами, — создателем и хранителем многих общетюркских древних государственных институтов, таких, как военно-административное деление, выборность монархов, организация знати «Эль», своеобразная налоговая система, всеобщее ополчение в случае внешней опасности и многих других»<sup>1</sup>. Где-то в VI—VII вв. н. э. кыргызская государственность достигла небывалого взлета на берегах реки Енисей. Енисейское государство кыргызов быстро развивалось экономически, была создана собственная письменность. Известно свыше 120 кыргызских текстов о Енисее, в которых находим сведения о государстве, его делении на шесть округов, правителях, структуре общества и др.

С VII по XIII в. Кыргызстан был административно-политическим полем ряда сменяющих друг друга тюркских государств, которые характеризовались высоким уровнем экономического и культурного развития.

Древнетюркская государственность на Тянь-Шане, как и на Енисее, была разрушена нашествием полчищ Чингисхана. Впоследствии Кыргызстан стал объектом агрессивных притязаний соседних сильных государств и входил в состав Моголистана, Джунгарского и Кокандского ханств, России. Путь кыргызов к последующей своей государственности был необычайно труден и долог.

В объективном, взвешенном, компетентном научном анализе нуждается советский период, когда кыргызы входили в единое союзное государство. В результате распада СССР 31 августа 1991 года провозглашена независимость кыргызского государства.

В глубину веков уходят государственно-правовые традиции Украины. Первые государственные объединения восточных славян на территории Украины относятся к V—VI вв., здесь возникло сильное и хорошо известное в Европе и на Ближнем Востоке государство — Киевская Русь. Особенного расцвета оно достигло в IX—XI вв. В это время при Ярославе Мудром (978—1054 гг.) была создана «Русская правда» — первый у восточных славян свод древнерусского феодального права. В Киевской Руси сложились четкие государственные институты — князь, бояре, дружина, вече, наметилось четкое классовое разделение общества. В XIII в. вследствие феодальной раздробленности Киевская Русь была покорена монголами и почти три столетия украинские земли находились под чужеземным игом. Впоследствии эти земли входили в состав Литовского княжества, Польши, а потом — Российской империи. Однако свободолюбивый украинский народ не прекращал борьбы за свою независимость и создание собственной государственности. Об этом свидетельствуют многочисленные восстания против власти Речи

Посполитой, освободительная война под руководством Богдана Хмельницкого<sup>2</sup>. Одновременно идет и поиск приемлемых государственных форм. Так, в 1710 г. Пилипом Орликом была создана первая в мире конституция, согласно которой предполагалось ограничить гетманские прерогативы, сохранить вольности запорожских казаков и добиться отделения Украины от России.

Известны и другие попытки разработки конституционных актов, например, «Наметки Конституции Республики» Георгия Андрузского (1850 г.) — одного из членов Кирилло-Мефодиевского общества; Основной закон «Самостоятельной Украины» (1905), созданный группой Украинской народной партии; универсалы Центральной Рады (1918 г.). Все эти и некоторые другие конституционные акты, так же как и четыре Конституции Украины, принятые в годы советской власти, ныне глубоко исследуются.

Параллели всегда условны, тем более когда речь идет о двух странах, историческое развитие которых шло по различным направлениям. И все же видится смысл в таком сопоставлении. Обе страны встали на путь построения правового демократического государства и гражданского общества. Но определили лишь в общих чертах направление движения и еще меньше — как это сделать.

Для выявления того, насколько оптимальными являются политические структуры, которые формируются в Кыргызстане и Украине, нами проведен их сравнительный анализ. Оговоримся, что в данном случае не преследовалась цель детально проанализировать все положения Конституции Кыргызской Республики<sup>3</sup> и Конституционного Договора об основных началах организации и функционирования государственной власти и местного самоуправления Украины<sup>4</sup>. Речь идет о наиболее важных положениях, которые характеризуют трансформацию политических систем двух стран.

При этом исходим из того, что политическая система общества представляет собой совокупность политических институтов — государственных учреждений, политических партий, общественных организаций, которые осуществляют власть, обеспечивают стабильность общества.<sup>5</sup>

Анализ политической системы предполагает определение ее структуры. Политическая структура является внутренней организацией целостной системы, специфическим способом взаимосвязи и взаимодействия ее составных. Назначение политической структуры — содействовать нормальному функционированию политической системы, реализации целей и задач, которые стоят перед обществом в экономической, социальной и духовной сферах.

Центральным компонентом политической системы является политическая власть, которая воплощается в государственной власти и деятельности политических партий, а ее основой, базовым элементом выступает государство.

Механизм функционирования государственной власти представляет собой сложный комплекс специальных органов и учреждений, которые выполняют как внутренние, так и внешние функции. Основу деятельности государства составляют три «ветви» власти: законодательная, исполнительная и судебная. Распределение власти должно идти также по вертикали: общегосударственная, региональная и местная власти, что находит закрепление в конституционном законе.



Одно пояснение. Когда речь идет о разделении власти, то следует иметь в виду, что власть, для того, чтобы функционировать эффективно, не может быть разделена, она должна быть единой. Поэтому корректнее говорить о разделении функций различных ветвей власти, их задач, полномочий.

Какие же общие начала конституционного устройства в Кыргызстане и Украине?

В соответствии с Конституцией Кыргызская Республика (Кыргызстан) — суверенная, унитарная, демократическая республика, построенная на началах правового, светского государства. Народ Кыргызстана является носителем суверенитета и единственным источником власти, которую осуществляет через систему государственных органов. Украина, согласно Конституционному Договору, является демократическим, социальным, правовым государством, которое образовано на основе осуществления украинским народом своего суверенного права на самоопределение. Вся полнота власти в Украине принадлежит народу, который является единственным источником этой власти и осуществляет ее как непосредственно — путем референдумов, так и через систему государственных органов и органов местного самоуправления.

Государственная власть в Кыргызской Республике основывается на принципах ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную, а также разделения государственной власти и местного самоуправления. В Украине государственная власть также строится на началах ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную. Предусмотрено также разделение государственной власти и местного самоуправления, при этом имеется в виду создание четкой исполнительной вертикали.

Как видим, общие начала конституционного устройства в Кыргызстане и Украине в целом сходны. Одним из ключевых принципов государственной власти в Кыргызской Республике является всенародное избрание главы государства — Президента. Аналогично сформулировано это положение и в Конституционном Договоре. Положение о том, что Украина — светское государство — в Законе о власти Украины отсутствует.

Хотел бы привлечь внимание и к такому непростому, но имеющему важную социальную и политическую значимость вопросу, как язык.

В Кыргызстане на конституционном уровне предпринята попытка определить статус государственного и официального языка. Как известно, этот вопрос остро дискутировался и в Украине. Государственным языком в Кыргызской Республике является кыргызский. Но в местных сообществах используется в качестве официального языка как кыргызский, так и язык большинства населения этого сообщества. Наряду с кыргызским языком в тех сферах деятельности, где использование достижений прогресса связано с применением русского языка (промышленность, технические науки, здравоохранение и др.), официальным является и русский.

Таким образом, официальный язык — это вид государственного языка, применяемый на уровне местных сообществ, в рамках отдельных территорий или же в определенных сферах деятельности. Такой подход представляется наиболее реалистичным, объективно отражающим языковые реальности. Как отмечает А. Акаев: «Сегодня даже самые радикальные ревнители национальной идеи стали значительно сдержаннее в своем неприятии объективных языковых реальностей, даже они

понимают, к каким последствиям для кыргызского народа может привести экстремистская языковая политика»<sup>6</sup>.

Теперь относительно властных структур на общегосударственном уровне.

И Президент Кыргызстана, и Президент Украины наделены обширными полномочиями. Так, Президент Кыргызской Республики является главой государства и представляет Республику внутри страны и в международных отношениях, выступает в качестве гаранта Конституции и законов, прав и свобод граждан Кыргызстана. Аналогичными правами наделен и Президент Украины, который является главой государства и главой исполнительной власти. Как глава государства представляет Украину во внутригосударственных и внешних отношениях, выступает гарантом государственного суверенитета, независимости, нерушимости границ, национальной безопасности, соблюдения Конституции и Законов Украины, прав и свобод человека и гражданина. И Президент Кыргызстана, и Президент Украины являются главнокомандующими вооруженных сил своих государств.

Результаты сравнительного анализа показывают, что более демократичным представляется механизм формирования исполнительной власти в Кыргызстане, где Президент определяет ее структуру и вносит на утверждение Собрания народных представителей. С согласия этой палаты назначает премьер-министра. Все члены Правительства назначаются Президентом по предложению премьер-министра. Президент Украины самостоятельно, без предварительного согласия Верховного Совета назначает премьер-министра, формирует новый состав Правительства — Кабинет Министров Украины, назначает и отзывает дипломатических представителей Украины в иностранных государствах и международных организациях.

Общим для Жогорку Кенеша Кыргызстана и Верховного Совета Украины является то, что главной их функцией является законотворческая деятельность. В соответствии с изменениями, внесенными в Конституцию Кыргызстана, Жогорку Кенеш состоит из двух палат: Законодательного собрания в составе 35 депутатов, избираемых на основе представительства интересов всего населения республики, и Собрания народных представителей в составе 70 депутатов, работающих сессионно и избираемых на основе представительства территориальных интересов. Обе палаты Жогорку Кенеша заседают раздельно, поскольку у них разные функции и прерогативы. Но есть вопросы, по которым они предстают единым целым. Это — принятие присяги Президента Республики, заслушивание его посланий к народу об основных направлениях внутренней и внешней политики, выступления руководителей иностранных государств. В Украине единственным законодательным органом является Верховный Совет, в состав которого входят 450 народных депутатов, избираемых на четыре года на основе общего, равного и прямого избирательного права при тайном голосовании. Верховный Совет Украины проводит свою работу сессионно. Сессии состоят из пленарных заседаний парламента, а также заседаний постоянных и иных комиссий, которые проводятся в период между сессионными заседаниями.

Создавая двухпалатный парламент (этим наш законодательный орган отличается от однопалатного украинского парламента) в Кыргызстане исходили из того, что такая структура парламента обеспечит более устойчивое равновесие сил между законодательной и исполни-

тельной властью и внутри законодательной власти путем взаимного контроля палат создаст условия для эффективной законодательной работы<sup>7</sup>. При этом в отличие от двухпалатных парламентов других стран две палаты Жогорку Кенеша равны между собой. Законодательное собрание принимает законы самостоятельно (без одобрения Собрания народных представителей). Только изменения и дополнения в Конституцию вносятся обеими палатами.

Теперь о системе исполнительной власти.

Исполнительную власть в Кыргызской Республике осуществляют Правительство и местная государственная администрация.

Правительство Кыргызской Республики является высшим органом исполнительной государственной власти. Его возглавляет премьер-министр, в состав правительства входят вице-премьер-министры, министры и председатели государственных комитетов.

Контроль за работой Правительства осуществляет Президент, который вправе председательствовать на его заседаниях. Правительство решает все вопросы государственного управления, за исключением распорядительных и контрольных полномочий, отнесенных Конституцией к компетенции Президента Республики и Жогорку Кенеша.

Наблюдаются общие черты в деятельности Правительства Кыргызстана и Кабинета Министров Украины. Так, Правительство Украины является центральным коллегиальным органом государственной исполнительной власти, подчинено Президенту Украины и ответственно перед ним. Кабинет Министров Украины в границах своих полномочий обеспечивает осуществление внутренней и внешней политики, экономических реформ, отвечает за составление проекта и исполнение государственного бюджета. В обоих государствах прослеживается тенденция предоставления исполнительной государственной власти большей самостоятельности и адекватной ответственности за положение дел.

Одной из сложных проблем является создание на конституционном уровне и, главное, воплощение на практике механизма противовесов и сдержек между парламентом и Президентом.

Следует отметить, что внесенные изменения в Конституцию Кыргызстана направлены на дальнейшее совершенствование такого механизма. Так, Законодательное собрание полномочно выдвинуть обвинение против Президента страны для отрешения его от должности. Такими же полномочиями наделено и Собрание народных представителей. Наряду с этим эта палата назначает выборы Президента республики и дает согласие на досрочное сложение полномочий Правительства. В Конституции Кыргызстана, с учетом мирового опыта, разработаны и установлены конкретные основания и порядок роспуска Законодательного собрания и Собрания народных представителей. Так, в случае неоднократного принятия Законодательным собранием законов, нарушающих Конституцию, права и свободы человека и гражданина, оно может быть распущено Президентом по требованию Конституционного суда. Собрание народных представителей может быть распущено в двух случаях. Во-первых, если оно трехкратно отклонит представление кандидатуры премьер-министра. Во-вторых, если оно повторно в течение трех месяцев выразит недоверие Правительству при условии, что первое такое решение палаты было отклонено Президентом.

Что касается Закона о власти в Украине, то в его окончательном варианте опущено имевшееся ранее положение об открытии процедуры парламентского расследования — импичмента Президенту Украины.

необходимо, чтобы эти языки имели большое сходство с русским языком. Ниже приводим наиболее существенные его доводы из того же доклада для подтверждения тезиса:

1. «Если бы в русском языке остались только такие приставки...»<sup>12</sup>.

2. «В русском языке, как правило, глагол одного вида имеет соотносительный глагол другого вида с тем же лексическим значением... а в тюркских языках такие соотносительные пары выявить очень трудно, если вообще возможно»<sup>13</sup>.

3. «...и даже не являются точными эквивалентами русских многократных глаголов»<sup>14</sup>.

4. «...по сравнению с глаголами совершенного вида в русском языке, выражают законченность в несколько ином аспекте»<sup>15</sup>.

5. «Глаголы совершенного вида в русском языке не могут образовывать настоящего времени. Наоборот, в тюркских языках сочетания причастий на *-ып* с вспомогательными глаголами могут образовать настоящее время»<sup>16</sup>.

6. «Выражаемая этими сочетаниями длительность глагольного действия не равна качественно той длительности глагольного действия, которая выражается русскими глаголами несовершенного вида»<sup>17</sup>.

Перечень подобных доводов можно было бы продолжить, но в этом нет необходимости по той причине, что все они похожи друг на друга по своему логическому строю: «если бы в русском языке...; в русском языке глагол одного вида...; не являются эквивалентами русских многократных глаголов...; по сравнению с глаголами совершенного вида в русском языке...; глаголы совершенного вида в русском языке...; не равна качественно той длительности, которая выражается русскими глаголами...» и т. д. Не находя материальных, а также содержательных аналогий по рассматриваемой проблеме в русском и тюркских языках, ученый заключает, что в тюркских языках отсутствует категория вида. Безусловно, при таком авторитете русского языка как образца научности невозможно ожидать другого вывода. Автор доклада даже предостерегает читателей «не следует смешивать видовое значение времен в некоторых языках с категорией вида»<sup>18</sup>.

Автор выдвигает три неперемных условия, наличие которых позволяет признание категории вида в других языках. В качестве первого Б. А. Серебренников выдвигает следующее положение: «Грамматическое оформление вида должно иметь тотальное распространение...»<sup>19</sup>. Прежде всего следует выяснить вопрос, к какой области языкознания относится видовое образование глаголов. Когда ученый говорит, что не следует смешивать видовое значение времен с категорией вида, то следует понимать, что видовое значение времен и глагольный вид — не одно и то же. Действительно, понятие времени у глагола возникает в процессе речепроизводства, тогда как видовые соотносительные пары глаголов существуют в словаре в алфавитном порядке. К тому же у них неодинаковый способ образования, что является свидетельством того, что категория вида в русском языке менее грамматикализована. Рассмотрение вида и времени вне связи друг с другом представляется спорным. В системе трех глагольных времен в русском языке только прошедшее время получает грамматическое оформление вида. В остальных двух — настоящем и будущем — временах она отсутствует. Возможно несогласие по поводу будущего времени, где виды представлены синтетической и аналитической формами, что, по нашему мнению,

ные, Киевская и Севастопольская городские, районные, государственные администрации, возглавляемые председателями этих администраций, которых назначает Президент Украины на основе избрания их председателями соответствующих Советов. Правовой статус областных, городских и районных государственных администраций определяется Законом о власти и Положением, которое утверждается Президентом Украины.

Наиболее сложным и наименее определенным как в правовом, так и в практическом отношении представляется формирование и функционирование органов местного самоуправления, хотя в Украине в отличие от Кыргызстана эта проблема разработана более основательно.

Местное самоуправление в Украине — это гарантированное государством право территориальных коллективов граждан и избранных ими органов местного самоуправления самостоятельно решать все вопросы местного значения в границах Конституции и законов. Органами местного самоуправления в селах, поселках, городах являются соответственно сельские, поселковые и городские Советы, которые избираются (не меньше семи и не больше семидесяти пяти депутатов) в соответствии с законодательством Украины ее гражданами, проживающими на территории соответствующей административно-территориальной единицы. Председатели Советов избираются гражданами соответствующей территории и возглавляют исполнительный комитет этого Совета.

К компетенции органов местного самоуправления относятся: разработка и исполнение местного бюджета; установление предусмотренных законом местных налогов и сборов; распоряжение коммунальной собственностью; организация и проведение местных референдумов; осуществление других полномочий, предусмотренных действующим законодательством. Местное самоуправление осуществляется гражданами путем референдумов, выборов, других форм прямого волеизъявления, через выборные и другие органы местного самоуправления.

Как показывает анализ, и в Кыргызстане, и в Украине на конституционном уровне предпринимается попытка демократическим путем сформировать органы местного самоуправления, наделив их достаточными полномочиями в решении вопросов, относящихся к их компетенции.

Сравнительный анализ политических структур Кыргызстана и Украины был бы неполным без рассмотрения тенденций формирования системы многопартийности, тем более что в обоих государствах политические партии и движения оказывают заметное влияние на жизнь общества.

Начало формирования многопартийной системы в Кыргызстане следует отнести к началу 90-х годов. В ноябре 1991 г. Министерством юстиции Кыргызстана зарегистрировано 65 партий и движений. Ныне республика все больше приближается к реальной многопартийности. На начало 1994 г. политических партий стало восемь. По политическому рейтингу их можно расположить в такой последовательности: Партия коммунистов Кыргызстана, Республиканская народная партия. Главным их отличием является интернационализм. Затем идет партия «Демократическое движение Кыргызстана». Партии «Ата-Мекен», «Эркин Кыргызстан», «Асаба» — все мононациональны, достаточно радикальны. Два последних места занимают созданные сравнительно недавно Крестьянская и Социал-демократическая партии.

Процесс создания политических партий в Украине начался на ру-

беже 90-х годов. В настоящее время зарегистрировано более 40 политических партий и движений. Политический спектр партий Украины включает направления: социал-коммунистическое<sup>10</sup> — это Коммунистическая партия Украины и Социалистическая партия Украины; центристское — в нем Партия демократического возрождения Украины, Социал-демократическая партия Украины, Межрегиональный блок реформ, Крестьянская партия Украины, Партия труда и др.; национал-демократическое — к нему принадлежат Народный Рух Украины, Украинская республиканская партия, Украинская консервативная республиканская партия, Демократическая партия Украины, «Зеленые» и др.; национал-радикальное — в это направление входят Украинская национальная ассамблея, Конгресс украинских националистов и Организация украинских националистов в Украине.

Помимо политических партий политическая элита концентрируется также в корпоративных организациях — профсоюзах, объединениях промышленников и предпринимателей, фермеров, членов коллективных хозяйств.

В заключение представляется целесообразным привлечь внимание к вопросам, которые требуют дальнейшего осмысления и практического решения.

*Первый.* Сравнительный анализ формирования политических структур Кыргызстана и Украины показывает, что в Украине следует активизировать конституционный процесс с тем, чтобы в ближайшее время принять Конституцию Украины. Для этого есть солидные наработки. Так, уже в 1991 г. была принята Концепция новой Конституции. Многие ее положения были реализованы в проекте Конституции 1993 г., который прошел всенародное обсуждение. Наряду с этим проектом в распоряжении вновь созданной конституционной комиссии есть ряд других проектов, в частности проект Института государства и права им. В. М. Корецкого НАН Украины, ряда политических партий.

*Второй.* Ныне и в Кыргызстане, и в Украине формируются президентско-парламентские республики. В этих условиях возникает опасность создания авторитарного режима. В Кыргызстане некоторые оппозиционные структуры обвиняли Президента в узурпации власти. Аналогичная критика раздается и в адрес Президента Украины. Создание четкого механизма сдержек и противовесов между законодательной и исполнительной властью и отражение правовых основ этого механизма в Конституции (на что направлены поправки к Конституции Кыргызстана), а главное — четкое соблюдение Основного закона страны всеми ветвями власти создаст условия для углубления демократических начал в управлении государством.

*Третий.* Негативно сказывается на формировании политического механизма управления в Кыргызстане и Украине фактическое отсутствие (в Кыргызстане она формально создана, в Украине даже нет и этого) равноправной третьей ветви власти — судебной. На практике это приводит к постоянному стремлению законодательной и исполнительной власти выяснять друг у друга, кто из них обладает большими властными полномочиями, что, естественно, отвлекает их от главного — управления государством. В этой связи важно обеспечить не только материальные, правовые, социальные условия судебной власти, необходимо сделать ее качественной, чтобы судьи имели высочайшую квалификацию, высокий моральный уровень, чью независимость нельзя было бы поколебать.

*Четвертый.* Требуется дальнейшего совершенствования механизма взаимодействия центральных и региональных структур, в Украине это прежде всего относится к взаимоотношениям Киева и Республики Крым. Медленно происходит трансформация органов местного самоуправления. И в Кыргызстане, и в Украине существует настоятельная необходимость основательного правового обоснования организации и деятельности органов местного самоуправления.

И, наконец, *пятый.* Требуется углубленного анализа процесса формирования многопартийной системы. В конечном итоге можно прогнозировать постепенный, в меру дальнейшей трансформации политических структур, переход партий из национального измерения к общепринятому разделению на правых, центр, левых (в Кыргызстане), более тесную привязку партий к социальным группам и классам (в Кыргызстане и Украине), устранение дублирования партий за счет их объединения (в Украине).

Исторический опыт убедительно подтверждает, что без демократического переустройства ни Кыргызстан, ни Украина жить не могут, а жить они будут.

### Примечания

1. Акаев А. Воскрешение исторической памяти — веление жизни, зов не только прошлого, но и будущего // Слово Кыргызстана. — 1994. — 11 октября.
2. См.: Смолий, Степанков В. Богдан Хмельницкий: Социально-политический портрет. — Київ, 1993. — С. 6.
3. См.: Конституция Кыргызской Республики. — Бишкек, 1993. — 44 с.
4. См.: Конституційний Договір між Верховною Радою України та Президентом України про основні засади організації та функціонування державної влади і місцевого самоврядування в Україні на період до прийняття нової Конституції України // Голос України. — 1995. — 10 червня.
5. См.: Рудич Ф. Чи багато влади потрібно владі? // Віче. — 1994. — С. 34.
6. Акаев А. Не народ для Конституции, а Конституция для народа // Слово Кыргызстана. — 1994. — 7 декабря.
7. Акаев А. Там же.
8. См.: Кириченко И. Конституционный «выкидыш» или конституционный выход // Зеркало недели. — 1995. — 22 июля.
9. См.: Кучма Л. Звернення Президента України до Верховної Ради України 4 квітня 1995 року // Голос України. — 1995. — 6 квіт.
10. См.: Украина: вектор перемен / Под общ. ред. Е. М. Кожокина. — М.: РоссНЭП, 1994. — С. 172.

# Глагольный вид и его толкование в кыргызском языке

А. Карыбаев

---

*А. Карыбаев* — научный сотрудник Института языка и литературы НАН КР, работает в отделе исторической и современной грамматики кыргызского языка. Научная проблема: средства выражения видовых значений кыргызских глаголов.

Как в кыргызском языкознании, так и в тюркологии вообще грамматическая категория вида считается чрезвычайно сложной проблемой. Ее сложность одни объясняют тем, что «не было и нет обобщающих исследований по этому вопросу»<sup>1</sup>, другие считают, что «нечетко отличая функцию выражения видового значения вспомогательных глаголов от других их грамматических значений, авторы ряда работ внесли путаницу и осложнили вопрос вместо его решения»<sup>2</sup>. Последнее выглядит более убедительно. Обратимся к высказываниям ученых. «Впрочем, эти видовые вариации не имеют строгих норм и меняются в зависимости от контекста»<sup>3</sup>. По мнению О. В. Захаровой, «в кыргызском языке видовое значение выражается не всегда и необязательно»<sup>4</sup>. Г. Г. Мусабоев делает следующий вывод: «Для глаголов казахского языка грамматическая категория совершенного и несовершенного видов не характерна»<sup>5</sup>. Своеобразное понимание выражено М. Б. Балакаевым: «Во всех этих случаях мы имеем дело с видовой дифференциацией процесса протекания действия. Но его нельзя принимать за грамматические виды глагола, и из этого вовсе не следует, что грамматическая категория не существует и в казахском языке»<sup>6</sup>. Заслуживают внимания его утверждения: «его нельзя принимать за грамматические виды» и в то же время это существует «и в казахском языке». В своем фундаментальном труде «Грамматика современного узбекского литературного языка» А. Н. Кононов не упоминает о существовании категории вида в названном языке. В вышедшей в 1964 г. академической грамматике кыргызского языка отмечается: «Дополнительные значения, выраженные вспомогательными глаголами, соответствуют категории вида в русском языке. Но вспомогательные глаголы не могут образовать категорию вида ввиду неуниверсальности при сочетании со смысловыми глаголами»<sup>7</sup>. (Пер. с кыргызск. — А. К.). В другой академической грамматике, вышедшей в 1980 г., по исследуемой проблеме читаем следующее: «Отдельные дополнительные значения, привносимые вспомогательными глаголами, не могут образовать категорию вида в русском языке. Потому что они не являются универсальным средством...»<sup>8</sup> (Пер. с кыргызск. — А. К.). Обращает на себя внимание выражение «не могут образовать категорию вида в русском языке». В том же 1980 г. выходит теоретическая грамматика для студентов филологического факультета (специальность — кыргызский язык), где также читаем: «Отдельные значения, привносимые вспомогательными глаголами, приблизительно напоминают «категорию вида» в русском языке. Но они не могут образовать ее ввиду неуниверсальности»<sup>9</sup>. (Пер. — А. К.). Но следует отметить, что в кыргызском языкознании нет ни одной монографической,



а также диссертационной работы, посвященной данной проблеме, хотя бы в плане передачи видовых содержаний с эталонного русского языка на кыргызский, и наоборот. В тюркологии особое место по исследуемым вопросам отводится трудам Б. А. Серебренникова. Его доклад на Координационном совещании тюркологов в 1956 г. и последующие его работы содержат значимые выводы и теоретические положения, требующие самого серьезного внимания. Доклад примечателен еще и тем, что там даются ясные, по мнению автора, определения лингвистических категорий. Ученым выдвигается такая методологическая установка: «Прежде всего нужно заметить, что логицизм в грамматике и некогда развиваемая в нашем языкознании теория понятийных категорий представляют явления одного порядка»<sup>10</sup>. Он придает исключительное значение самостоятельности грамматики. Позиция ученого, утверждающего отсутствие разницы между логицизмом и теорией понятийных категорий, нас в определенном плане устраивает. Однако мы обязаны уточнить, в каком значении употребляется термин *логицизм*. Со словом *логика* люди обычно связывают правила верного, последовательного и непротиворечивого суждения. На наш взгляд, любая наука нуждается в логике. При отсутствии ясности мысли, точности аргументов и строгости умозаключений и вообще каких-либо других авторитетных критериев невозможно научно описать грамматику любого языка, а механический перенос в грамматику логических понятий, терминов и категорий равен переносу норм и понятий других языков, который лишь усложнит проблему. К тому же, каждый язык без исключения создан для того, чтобы выражать материальную и духовную действительность, лежащую за пределами знаков. В таком случае будет ли правомерным утверждение о том, что нужно исключить логику, способствующую установить истинность или ложность любого утверждения при анализе грамматических явлений языка, представляющих объективную природу. Подобный подход в корне неверен. Задача языковедов заключается в том, чтобы проследить, как и чем выражается явление в языке, можно ли получить его в «лабораторных» условиях. Если существует такая возможность, то понятийная категория имеет право на существование. Других критериев мы не видим.

В названном выше докладе автором утверждается мысль о том, что логицизм и понятийные категории в исследовании языковых явлений не обеспечивают объективность исследований, поскольку они считаются законами и категориями другой науки. Тогда возникает вопрос: как связать данное утверждение с тем, что дается в конце того же самого доклада, где говорится: «Если встать на ту точку зрения, что в каждом языке должны быть свои грамматические категории, не связанные друг с другом необходимой общностью признаков, то можно вообще прийти к отрицанию грамматики как науки»<sup>11</sup>.

Стремление ученого сохранить грамматику как науку можно понять, но его теоретические доводы вызывают определенное сомнение. По его мнению, грамматика может быть признана наукой в том случае, если ее категории и законы будут связаны «необходимой общностью признаков» в языках, а не понятийной или содержательной общностью. Поскольку логицизм в грамматике и понятийные категории отвергаются как внеязыковые явления, с одной стороны, а с другой — автором признается общность признаков, если предположить, что эти признаки должны быть чисто формальными, то становится очевидным предлагаемый им критерий. Чтобы признать категорию вида в других языках,

Видимо, правовая основа отставки Президента будет отражена в разрабатываемой Конституции Украины, так же как и правовые основания роспуска парламента. Верховный Совет Украины может объявить вотум недоверия всему составу Правительства или отдельным его членам в связи с несогласием с представленной им программой деятельности, что ведет за собой их отставку.

Без сомнения, механизм противовесов и сдержек более четко, хотя и несколько усложненно, отработан в Конституции Кыргызской Республики.

Общепризнанно, что самой отсталой и самой уязвимой из трех ветвей власти является судебная система. Это в равной мере относится и к Кыргызстану, и к Украине.

Правосудие Кыргызской Республики осуществляется только судом. Судами Кыргызстана являются Конституционный суд, Верховный суд, Высший арбитражный суд и местные суды. Статус судов и судей, порядок их деятельности определяются законом. Судья подчиняется только Конституции и закону, пользуется правом неприкосновенности и иммунитетом, обеспечивается социальными, материальными и иными гарантиями его независимости.

Заслуживает внимания образование в Кыргызстане Высшего судебного присутствия в составе Председателей Конституционного, Верховного и Арбитражного судов, их первых заместителей, а также трех судей — по одному от каждого из этих судов. В числе их полномочий — дача заключений о наличии оснований для отрешения Президента от должности; дача по требованию Конституционного суда заключения о роспуске Законодательного собрания; разрешение разногласий между палатами Жогорку Кенеша и др.

Судебную власть в Украине осуществляют исключительно суды. Конституционный суд Украины, общие и арбитражные суды составляют судебную систему страны. Судебные решения принимаются от имени Украины. В Конституционном Договоре определена общая основа судебной власти. Справедливости ради следует отметить, что в Украине наработан определенный массив законодательных документов, имеющих важное значение для всей судебной реформы<sup>8</sup>. Речь, в частности, идет о таких законодательных актах, как Закон о статусе судов, Закон об органах судейского самоуправления.

И если в Кыргызстане формирование судебной власти в соответствии с Основным законом страны поставлено на практическую основу, то в Украине до сих пор не решены главные ключевые вопросы, среди них — утверждение Конституционного суда Украины, хотя о необходимости ускорить осуществление судебной реформы неоднократно заявлялось руководителями Украины<sup>9</sup>.

Далее, о властных структурах на региональном уровне и местном самоуправлении.

В Кыргызстане исполнительную власть в областях, районах и городах осуществляют местная государственная администрация и ее глава, а в айылах и поселках — председатели соответствующих кенешей (советов). И главы администраций, и председатели кенешей действуют под руководством Правительства. Решения глав местных органов и председателей кенешей, принятые в пределах их компетенции, обязательны для исполнения на соответствующей территории.

В Украине органами государственной исполнительной власти в областях, городах Киеве и Севастополе являются соответственно област-

не дает возможности образования соотносительных пар в том понимании, какое предлагается ученым. Таким образом, в количественном отношении грамматическое оформление вида происходит в одном лишь прошедшем времени. В этом случае трудно согласиться с мнением ученого о тотальном распространении вида в системе времен глагола даже в русском языке.

Его второе условие таково: «Глаголы должны входить в коррелятивные пары с глаголами другого вида»<sup>20</sup>. Глаголы русского языка удовлетворяют этому условию, потому что оно выработано на его материалах. Действительно, все имеющиеся в русском языке глаголы распределяются по двум, но неоднородно образующимся видовым группам. К примеру, так называемое инфиксально-суффиксальное видовое образование глаголов выглядит следующим образом:

начать — начинать, назвать — называть, купить — покупать, спросить — спрашивать, ответить — отвечать, толкнуть — толкать.

Понятие *корреляция* представлено множеством инфиксов и суффиксов. Этот перечень можно было бы продолжить, но это не отражает нашего понимания корреляции. Нам важно понять принцип неоднозначности формы и, наоборот, — многооформляемость одного и того же значения. В английском, русском и кыргызском языках мы не могли найти подтверждения утверждению, согласно которому в языке одно и то же значение передается постоянно и при любых обстоятельствах одним языковым средством (формой), или, наоборот, что одна и та же форма всегда передает одно и то же значение. Иными словами, бинарность понятий совершенности / несовершенности не обязательно предполагает наличие только двух форм выражения соответственно выраженных только двумя значениями вида, и требовать формализованной бинарности в других языках, когда ее нет в самом эталонном языке, явно нелогично. Например, в русском языке прошедшее время представлено одной единственной формой, тогда как в английском языке — четыремя, в кыргызском — тоже четыремя. Залог в русском языке представлен тремя формами, тогда как в английском — двумя, в кыргызском — пятью. Дает ли такое положение вещей основание полагать, что в одном из приведенных языков категориальные значения времени представлены правильно, а в двух остальных — неправильно. Каждый язык уникален, и задача ученых состоит именно в том, чтобы в этой уникальности находить регулярность, своеобразие которой не должно исключать наличие категориального значения и выражения.

Третье, последнее, условие у Б. А. Серебренникова: «Вид должен быть такой структурно оформленной категорией, которая выражала бы видовые различия независимо от момента речи»<sup>21</sup>. Вид, действительно, категория. Но возникает вопрос, если приписываемые глагольным формам видовые различия совершенности / несовершенности должны существовать вне текста, вне предложения, вне какой бы то ни было среды, то, видимо, было бы справедливо полагать, что она не может быть названа грамматической, поскольку грамматические категории обнаруживают себя в процессе речепроизводства, к тому же не регистрируются в словаре как лексические единицы языка. Иначе, если момент речи исключается из понятия вида, то относительно чего определяется понятие совершенности и несовершенности глагольного действия?

Итак, предлагаемые условия для признания категориальности вида в других языках определены исходя из материалов русского языка.

где наблюдаются заметные противоречия в суждениях по данному вопросу. Условия не учитывают своеобразия других языков, и на этом фоне требование того, что категория вида может быть признана только в том случае, если она будет выражаться по образу вида в русском языке, выглядит безосновательно.

Б. А. Серебренниковым высказывается недоумение по поводу употребления сложного настоящего времени: «Глаголы совершенного вида в русском языке не могут образовать настоящего времени. Наоборот, в тюркских языках сочетания на *-ып* с вспомогательными глаголами могут образовать настоящее время»<sup>22</sup>. Он доказывает это, обращаясь к логике: «Согласно законам логики, значение законченности действия не может быть присуще форме, предназначенной для выражения длительности действия. Законченность действия в плане настоящего времени трансформируется в значение многократности»<sup>23</sup>. Наблюдается определенная непоследовательность в суждении. В одном случае он говорит о выражении вида «независимо от момента речи», в другом — о том, что выражение значения законченности «не может быть присуще форме». Имеется в виду настоящее время. Если из трех временных сфер только в одной идет строгое разграничение вида в русском языке, то, видимо, нужно делать альтернативный вывод: либо логика несовершенна, либо она употребляется не к месту. Мы убеждены в одном: если категория вида — грамматическое явление, то она должна функционировать везде, где действует грамматика. В кыргызском языке данная категория, выражаемая глагольно-глагольными сочетаниями, употребляется во всех глагольных временах. Следовательно, она грамматична. Правда, она не тождественна в средствах выражения и значению глагола русского языка. В русском языке, действительно, существует одна форма для настоящего времени, равно как и для прошедшего времени. Значит ли это, что она выражает одно единственное значение? Например, *Я хожу в школу* и *Я иду в школу* выражают не одно и то же значение и лексически, и по протеканию действия. *Он приходит всегда* и *Бывает, приходит*. Сказуемое выражено одной и той же лексической единицей, но характер действия не тождествен. Однако все эти действия выражаются одной и той же глагольной формой. Нужно ли эту одну многозначную форму брать за критерий определения категориальности в других языках, когда в них существуют средства для выражения каждого значения в отдельности?

Употребление глагольно-глагольного сочетания во всех имеющихся в кыргызском языке глагольных временах — норма; в том числе и употребление вспомогательных глаголов так называемого совершенного вида:

*Күнүгө бирден китеп окуп чыгат.* — Каждый день прочитывает по одной книге.

*Көп окуяларды айтып берет.* — Он рассказывает об интересных событиях.

*Өзү эле которуп алат.* — Он сам переводит.

Во всех приведенных примерах глагольно-глагольные сочетания выражают кратность действия, но не кратность содержания, и каждый раз выражаемое действие исчерпывается полностью, также оно может быть эмоционально окрашено. Было бы ошибочно полагать, что обсуждаемая форма имеет только одно значение. В первом предложении повторяемость видна по обстоятельству глаголу *күнүгө*. Во втором

предложении выражено значение повторности процесса рассказывания, но не повторяемости рассказываемого, в третьем повторяемость процесса перевода, но не повторяемость переводимого.

Эмоциональная окрашенность действия передается посредством сочетания со вспомогательным глаголом *кал*, чем подчеркивается эпизодичность, неожиданность происходящего, может быть даже — нежелательность действия, по поводу которого выражается осуждение. Здесь отсутствует понятие кратности. Наоборот, говорящий старается сингуляризовать действие и выразить свое мнение по данному факту.

*Кээде келип калат.* — Иногда, бывает, приходит. (Эпизодичность).

*Кээде иштеп калат, кээде көчө таптап калат.* — Иной раз посмотришь, он работает, другой раз посмотришь, он шляется. (Осуждение образа жизни).

*Окуп жатып уктап калат.* — Когда бы он не брался за чтение, он всегда засыпает. (Осуждение привычки).

Эти его значения выражаются только в настоящем времени, и выражаемые им значения всегда связаны с понятием определенности того, что непременно имеет место в действительности, и по факту события высказывается мнение. Именно такая особенность вспомогательного глагола *кал* в настоящем времени ставит отдельных ученых в затруднение. «В тех исследованиях, где глагольная категория вида признается существующей в тюркских языках, нет объяснения того, почему же все те комбинации, которые рассматриваются как совершенный вид, употребляются в настоящем времени»<sup>24</sup>. Факт употребления глагольно-глагольных сочетаний при отсутствии ответа в исследованиях ученых, послужил основанием для вывода: «Основная функция спаренных глаголов не в выражении вида (аспекта), а в выражении способа и характера протекания действия, передаваемого главным глаголом спаренного сочетания. Совершенного вида славянского образца решительно нет ни в одном из обследуемых языков»<sup>25</sup>. Если брать во внимание время, когда писалась эта работа, то и тогда вид определялся как «характеристика действия со стороны протекания и распределение его во времени»<sup>26</sup>. Позже стали появляться другие, по сути — тождественные, определения. По мнению М. П. Чхаидзе, содержание вида не связано с понятием характеристики действия со стороны протекания и его распределения во времени, тогда как у А. М. Пешковского они составляют его содержание. Иными словами, понятие вида у М. П. Чхаидзе наполнено содержанием, непохожим на общепринятое определение вида. Заслуживает внимание и такое заключение: «...совершенного вида славянского образца решительно нет» в неславянских языках. Для подобного вывода не надо особой теоретической подготовки. Всем известно, что языки не только разных групп, но и одной и той же группы отличаются друг от друга.

Небольшой анализ высказываний по проблемам глагольного вида в тюркологии позволяет сделать следующие выводы:

1. В кыргызском языкознании данная проблема не рассматривается ввиду отсутствия в нем тождественных по структуре и значению соответствий с видообразующими средствами глагола русского языка. Это — единственный аргумент в пользу непризнания данной категории в кыргызском языке.

2. В кыргызском языкознании нет специальных исследований, посвященных выражению видовых значений средствами разных уровней

языка, а в немногочисленных статьях в качестве доказательств приводятся высказывания разных ученых по проблеме, а фактический языковой материал остается без анализа.

3. Наше понимание сути проблемы на материалах английского и русского языков позволяет утверждать, что и киргизский язык способен выражать видовые значения, правда, не всегда и не столь обязательно, а по мере необходимости, дифференцированно, в чем мы убедились, анализируя понятие кратности в настоящем времени. Понятие кратности включает однородные по содержанию, по времени, по месту действия и разнородные либо по содержанию, либо по времени, либо по месту действия. Соответственно, они выражаются разными средствами. В этом смысле мы полностью разделяем мнение А. В. Бондарко, определившего суть проблемы следующим образом: «Функционально-семантическая категория, содержанием которой является характер протекания действия, а выражением — морфологические, словообразовательные и лексические средства при участии некоторых синтаксических элементов предложения»<sup>27</sup>. При таком понимании сути вида теряется смысл требования того, что категория должна быть представлена только бинарно, к тому же морфологически.

### Примечания

<sup>1</sup> Из выступления М. В. Балакалаева на Координационном совещании в Алма-Ате. (См.: Вопросы грамматики тюркских языков. — Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1958. — С. 62).

<sup>2</sup> Маманов И. Э. Указанная работа. — С. 34.

<sup>3</sup> Батманов И. А. Грамматика киргизского языка. Вып. III. — Фрунзе: Киргосиздат, 1940. — С. 10.

<sup>4</sup> Захарова Ю. В. Сопоставительная грамматика русского и киргизского языков. Морфология. — Фрунзе: Мектеп, 1965. — С. 99.

<sup>5</sup> Мусабаяев Г. Г. Выступление на указанном выше Координационном совещании. — С. 130.

<sup>6</sup> См.: Вопросы грамматики тюркских языков. — С. 64.

<sup>7</sup> Кыргыз тилинин грамматикасы. Морфология. — Фрунзе: Кыргызмамокуупедбас, 1964. — С. 290.

<sup>8</sup> Кыргыз адабий тилинин грамматикасы. I бөл. Фонетика жана морфология. — Фрунзе: Илим, 1980. — С. 327.

<sup>9</sup> Давлетов С., Кудайбергенев С. Азыркы кыргыз тили. Морфология. — Фрунзе: Мектеп, 1980. — С. 144.

<sup>10</sup> Серебренников Б. А. Проблема глагольного вида в тюркских языках: Доклад на Координационном совещании в Алма-Ате. 1956 г. // Вопросы грамматики тюркских языков. — А-Ата: Изд. АН Каз. ССР, 1958. — С. 20.

<sup>11</sup> Там же. — С. 20.

<sup>12</sup> Там же. — С. 21.

<sup>13</sup> Там же. — С. 25.

<sup>14</sup> Там же.

<sup>15</sup> Там же.

<sup>15</sup> Там же.

<sup>16</sup> Там же.

<sup>17</sup> Там же. — С. 29.

<sup>18</sup> Там же.

<sup>19</sup> Там же.

<sup>20</sup> Там же.

<sup>21</sup> Там же.

<sup>22</sup> Там же. — С. 25.

<sup>23</sup> Серебренников Б. А., Гаджиева Н. З. Сравнительно-историческая грамматика тюркских языков. — М.: Наука, 1986. — С. 214.

<sup>24</sup> Ганиев Ф. А. Видовая характеристика глаголов татарского языка. — Казань; Тат. книж. изд-во, 1963. — С. 4.

<sup>25</sup> Чхаидзе М. П. Спаренные глаголы в марийском языке. — Йошкар-Ола, 1960. — С. 19—20.

<sup>26</sup> Пешковский А. М. Русский синтаксис в научном освещении. — М., 1956. — С. 105.

<sup>27</sup> Бондарко А. В., Буланин Л. Л. Русский глагол. — Л., 1967. — С. 50.

# Кыргыз тилинин өнүгүшү жана функцияланышы багытындагы маселелер

Ж. К. Сыдыков

*Ж. К. Сыдыков* — докт. филол. наук, чл.-корр. НАН КР, дир. Института языка и литературы НАН КР, член комитета по Государственным премиям Кыргызской Республики, председатель Специализированного совета по защите докторских диссертаций, член Международной ассоциации лингвистов, ведущий специалист в области фонологии тюркских и германских языков; имеет несколько монографий и книг по указанной работе.

Кайсыл гана тил болбосун ал белгилүү бир коллективге таандык. Ал аркылуу адамдардын ой-пикирлери калыптанып, өнүгүп, карым-катнаштары ишке ашат. Тил адамдын биологиялык түзүлүшү сыяктуу, гендер аркылуу мурас катары муундан-муунга берилбейт. Тил белгилүү бир тилдик коомдо, коллективде өнүгүп, анын мүчөлөрүнүн кебинде функцияланат.

Белгилүү болгондой, тилдин кеңири коммуникативдик функциясы анын коомдогу аткарып жаткан түрдүү кызматтарына көз каранды. Эгер тил баардык коомдук сфераларда байланышуунун универсалдык каражаты болуп кызмат кылса, официалдык деңгээлдерде, чарбачылыкта б. а. күнүмдүк турмуш-тиричиликтин бардык тармактарында колдонулса анда ал тилдин коммуникативдик баалуулугу эң жогору болот. Ал тил өсөт, өнүгөт, анын социалдык престижи жогору көтөрүлөт. Тилекке каршы, биздин эне тилибиздин анын коомдук функцияларынын, бир топ жылдан бери жасалма түрдө чектелип келгендигине байланыштуу официалдуу карым-катнашта, илимде, техникада мамлекеттик тилибиздин кызматы анчалык бийик эмес. Анын кесепетинен тилдин функционалдык, стилистикалык жактан ажырымдуулугу, илимий-техникалык терминдик фонду, жалпысынан алганда тилибиздин кеп маданияты чектелүү.

Ошондуктан адабий тилдин нормасынын калыптануу жана анын өсүп-өнүгүү процесстери объективдүү факторлорго байланыштуу, азырынча белгилүү даражада пассивдүү.

Ошентсе да тилибиздин эң негизги функцияларды аткарып жаткандыгы талашсыз. Анын ого бетер өсүшүнө көмөк кылыш үчүн анын ички жана тышкы өнүгүү закон ченемдерин эске алуу менен ага өтө аярдык менен мамлекеттик камкордук көрүү зарыл.

Кыргыз тилинин өнүгүшү адабий нормасынын калыптанышы кыргыз элинин фольклордук түрдүү жанрларына, акындардын, дастанчылардын чыгармаларына негизделет. Ошондой эле коомдогу социалдык өзгөрүүлөр илим-техникадагы, искусстводогу өсүп-өнүгүүлөр, сөзсүз кыргыз тилинин лексикалык фондусунун байышына, анын менталитеттик деңгээлинин көтөрүлүшүнө чоң таасир берет. Мурун белгилүү чөйрөлөрдө гана (мисалы, үй-тиричилик, малчылык, чарбалык) кеңири колдонулуп жүргөн кыргыз тили азыр коомчулуктун көп тараптарында — билим алуу, маданият, саясат ж. б. сфераларда белгилүү даражада иштеп жатат. Тилдин ого бетер өнүгүшү үчүн анын функциялануучу чөйрөлөрүнүн ого бетер көбөйүшү зарыл. Бул багыттагы кыргыз

тилинин мамлекеттик тил катары бийик статуска ээ болушу эне тилибиздин келечектүүлүгүнө, анын өсүп-өнүгүшү үчүн өтө маанилүү ага байланыштуу зарыл шарттардын түзүлөөрүнө үмүттөндүрөт.

Тил коомдогу эң татаал кубулуштардан жана ал өзүнө тийиштүү закон ченемдүүлүктөрдүн негизинде өнүгөт. Анын системасы бири бирине тыгыз байланышкан белгилүү структуралардан туруу менен белгилүү бир табияттуулук ыргакта өнүгө берет. Ушул тилдик өнүгүүгө негизсиз кийлигишүү же ага жасалма түрдө атайылап сырттан таасир этүүгө өзгөчө аракеттенүү жакшы натыйжага алып келбейт. Адабий тилдин диалектилерге же чакан диалектилик системаларга (говорлорго) тийгизген таасири же өз ара катышы көбүнчө бир калыптагы ыраттуулук менен жүрбөйт. Аны атайылап тез эле башкарып же регулировкалап алуу да оңой эмес. Бирок тилдик саясаттын же пландаштыруунун конкреттүү маселелерин чечүүдө анын макросистемасындагы өзгөчөлүктөрдү жана анын өнүгүшүнүн ички жана тышкы законченемдүүлүктөрүн, коомдук факторлорду эске алуу эң маанилүү. Тилдин өнүгүшүндөгү өзгөрүүлөрдү байкоо, аны изилдөөдөгү илимий жыйынтыктарды эске алуу менен илимий теориялык жана практикалык тажрыйбаларга таянуу менен адабий тилдин нормасын баамдап лексикалык орфоэпиялык, орфографиялык жагдайларына өз учурунда керектүү өзгөртүүлөрдү киргизип туруу зарыл.

Азыркы учурдагы шарттарга ылайык тилибиз сан боюнча ошондой эле сапаттык касиеттери боюнча да белгилүү өзгөрүүлөргө дуушар болуп жатат. Сандык жагынан тилибизди үйрөнүүчүлөр же ошол тилде сүйлөөчүлөр көбөйсө, сапат тарабынан тилге жаңы элементтер — тилдик каражаттардын өздөштүрүлүүсү менен адабий тилибиздин интеллектуалдык деңгээли, маданияты аз аздан болсо да көтөрүлүүдө. Ага жаңы илимий-техникалык, экономикалык терминдер кирип, байланыштарыбыз ого бетер жайылган сайын башка элдерден, тилдерден лексикалык, терминологиялык түшүнүктөр жана бирдиктер өздөштүрүлүп тилибизге белгилүү деңгээлде таасир берип жаткандыгы шексиз. Ушул процесстин өз эне тилибизге оң гана эмес, тескери жактан да таасир берерин эстен чыгарбай анын өнүгүшүн, лексикалык составынын байышын, грамматикалык жактан сүйлөмдөрдүн өзгөрүш факторлорун системалуу иликтеп, баамдап, прогноздоп жана ага атайын илимий-практикалык жардам-жетекчилик жүргүзүү зарыл экендиги да талашсыз.

Дүйнөнүн көп тилдеринин мисалдарында тилдик пландоо жана тилдик саясат жүргүзүү маселеси көп жылдардан бери эле колго алынып келе жатат. Ал үчүн мамлекеттик деңгээлдеги авторитеттүү комиссия түзүлүп тилге байланыштуу маселелер өз учурунда каралып, талкууланып, кезектеги маселелер боюнча практикалык рекомендациялар берилип турат. Анын негизги чечимдерин бардык органдардын, теле-радио берүүлөрдүн, прессанын, басмаканалардын жетекчиликке алышы сөзсүз милдеттүү. Биз дагы тилибиздин айрым маселелерин план-прогноздоп жана регулировкалай турган бийик деңгээлдеги лингвистикалык комиссия түзсөк жогорудагыдай полномочиеге ээ болсок тил боюнча иштерибиз алдыга дагы жылар эле.

Белгилүү болгондой, ушул кезге чейин тилибизге араб, латын алфавиттерин колдонуп келгенбиз. Убакыт көрсөткөндөй, ушул алфавиттердин арасынан латын алфавити пайдалануунун өзгөчө прогрессивдүүлүгүн, турмуш көрсөткөндүгүн белгилебей кое албайбыз. Аны колдонуу кыргыз элинин сабатсыздыгын тез арада жоюуга чоң жардам бергендигин, анткени латын алфавитиндеги графемалардын кыргыз тыбыш-



тарын тагыраак жана толугураак белгилөөдө аларды жазууда жана окууда жеңил жана ыңгайлуу болгондугу практикада далилденген.

Араб жана орус алфавитин колдонуудагы, аларга байланыштуу кемчилдиктер туурасында өз учурунда далай жолу кеп болгон. Азыр да орус алфавитин колдонуудагы мүчүлүштөр туурасындагы талаш-тартыштар уланууда. Кийинки эле мезгилдерде кирилицага негизделген кыргыз алфавитин реформалоо жана жаңы орфографиялык эрежелерди колдонуу жөнүндөгү сунуштар талкууланып келүүдө. Тилчи адистердин сунушу боюнча орток түрк латын алфавитинен 28—30 графемаларды, кыргыз тилине пайдалануунун перспективдүүлүгү мурунку Жогорку Кеңештин кароосуна жиберилген эле. Айрым себептер менен бул маселени кароо кийинки мезгилге жылдырылган. Бирок чындыгында эле алфавит, орфография, орфоэпия маселелерин бат реформалап туруунун экономикалык жана социалдык жактан пайдасыздыгы дүйнө тилдеринин тажрыйбасынан билинип эле жүрөт го.

Кош тилдүү сөздүктөрдү анализдөө көрсөткөндөй андагы сөздөрдүн 60—70 процентин интернационалдык сөздөр түзөт б. а. кыргыз сөздөрүнүн арасында орус тили ж. б. тилдер аркылуу кирген чет элдик сөздөр өтө эле көп. Аларды орус тилиндегидей же ошол тилдерге жакындаштырып жазуу үчүн орус алфавитиндеги тамгалар толук алынган. Негизинен азыр батыштагы өлкөлөрдө тигил же бул терминдерди айтканда жана жазганда, ошолордун өз тилинде кабыл алынган нормаларда реализациялоо талапка ылайыктуу деп эсептелет.

Биздин интеллигенция жана азыркы жаштар деле чет терминдерин жогорудагыдай норма менен айтууга көнүп калышты. Болгон адабияттар, окуу китептери да ошол норманы сактоодо. Ал эми айрым тилчилердин, адабиятчылардын, өзгөчө журналисттердин терминдерди «кыргызчалатып», «эскичелетип», кыргыз тилине таңулоонун, кайра бузуунун, примитивдештирүүнүн эч кандай социалдык-экономикалык, маданий жактан пайдасы жок. Тескерисинче азыркы адабий тилибиздин нормага айланып калган деңгээлдерин бузуп элдин башын ого бетер айлантып сабатсыздыкка багыттагандайбыз.

Жогоруда белгилегендей кыргыз жазма адабий тилибиз акырындык менен өсүп-өнүгүп белгилүү бир нормалык деңгээлге калыптанууда. Анын жазуу эрежелери да тилчи илимпоздорубуз аркылуу бир топ мезгилдердин аралыгында улам өркүндөтүлүп, такталып келүүдө. Бул эрежелерде практикалык зарылчылыктарга жараша фонетикалык, морфологиялык, этимологиялык, традициялык (тарыхый), дифференциялык жана башка принциптер колдонулуп жүрөт. Ошентсе да, азыркы учурдагы колдонулуп жүргөн орфографиялык эреженин да (ал Кыргыз ССР Жогорку Советинин Президиумунун (1953-ж. 23.05: Указы менен бекитилген) тактоону жана толуктоону талап кылчу жерлери жок эмес. Алар жөнүндө окуу жайларынын, басма сөздүн жана ар түрдүү коомчулуктун өкүлдөрү көптөн бери көп жолу сөз кылып келишүүдө. Айрым тилчилер да орфографияга тийиштүү өз варианттарын сунуш кылууда.

Бир нече ай мурун Жогорку Кеңештин жана Кыргыз өкмөтүнүн тапшыруусу менен УИАнын Тил жана адабият институтунун жана жогорку окуу жайларынын бир катар тилчи илимпоздоруна кыргыз тилинин орфографиясына байланыштуу маселелерди карап, талкуулап, аны өркүндөтүү боюнча сунуштарын берүү талап кылынган эле. Ал иш аткарып Өкмөт аркылуу кабыл алынып коомчулукка жетекчиликке алууга сунуш кылынган. Анда төмөнкү принциптер эске алынган:

Орфографиялык нормалардын теориялык, өзгөчө практикалык мааниси өтө чоң. Ал адабий тилдин өнүгүү деңгээлине шайкеш келип, анын талаптарын так жана ийкемдүү канагаттандыруусу зарыл. Анын эрежелери илимий негиздерге таянуу менен иштелип чыгып, узак мезгилдерге багытталууга тийиш.

Азыркы учурдагы пайдаланып жүргөн кыргыз тилинин орфографиялык эрежелери, негизинен илимий теориялык жана практикалык талаптарга жооп беришине анын, көп жылдар бою ийгиликтүү колдонулуп келгендиги күбө болмокчу. Бирок жогоруда белгиленгендей эрежеде тактоону талап кылуучу учурлар жок эмес.

Практика көргөзгөндөй, кандай гана орфографиялык эрежелер (кайсыл гана тилде болбосун) жазма тилдин (сөздөрдүн) бардык жагдайларын (мисалдарын) бир түрдүү, белгилүү бир орфографиялык бекем нормага салууну толук камсыз кыла албайт. Алар орфографиялык сөздүктөр жана тактагычтар (справочниктер) аркылуу конкреттештирилип берилет.

Азыркы учурда Улуттук илимдер академиясынын тилчи-илимпоздору жаны орфографиялык сөздүктүн үстүндө иштөөгө киришти.

Учурдагы экономикалык оор абалды эске алуу менен, азырынча алфавитти, ага байланыштуу орфографиялык эрежелерди чоң реформага туш келтирүүнү негиздүү деп таппадык. Ошондуктан, азыркыга чейинки колдонулуп жүргөн орфографиялык эрежелерди негизинен колдоо менен ага белгилүү өзгөртүүлөр киргизилди. Ал өзгөртүүлөр, негизги принциптерди жетекчиликке алууну көздөө менен айрым орфографиялык маселелерди тактап коюуга арналып келечекте иштелип чыкчу кыргыз адабий тилинин орфографиялык эрежелеринин толук вариантына негиз болмокчу. Мындагы өзгөртүүлөр үнсүздөрдүн жазылышына да тийиштүү, мисалы «Ж» тамгасы төл сөздөрдө да, өздөштүрүлгөн сөздөрдө да «Ж» тамгасы менен гана жазылат. (М., Джон эмес — Жон, Джоул эмес — Жоул), Джумагул эмес — Жумагул, Жакен эмес — Жакен).

Негизги өзгөртүүлөр татаал сөздөрдүн жазылышына багытталган. Мисалы, кошмок сөздөр, бириктирилип жазылмакчы (орфографиялык эреженин бул варианты мурда эле жарыяланган), географиялык татаал энчилүү аттар да бириктирилип берилет. (Мисалы: Акталаа, Алматы, Ысыккөл, Атбашы, Каракол ж. б.), мамлекет, уюм, мекеме, ишкана, театр, аянттардын энчилүү аттарынын биринчи сөзү баш тамга менен айрым-айрым жазылат. Мисалы: Америка Кошмо Штаттары, Алатоо, аянты, Улуттук илимдер академиясы ж. б.

Мамлекеттик тилибиздин менталитеттик деңгээлинин ого бетер көтөрүлүшү үчүн дагы көп нерселерди иштөөгө туура келет. Улуттук академиянын Тил жана адабият институтунун илимпоздору да мамлекеттик тилдин теориялык жана практикалык маселелерин чечүүдөгү илимий негиздерди өнүктүрүүгө багытталган. Азыр, Институттун тилчилери негизги төрт илимий теориялык багыт боюнча: «Азыркы кыргыз тилинин грамматикасы», «Туркология жана диалектология», «Кеп маданияты», «Лексикология жана лексикография», «Тилдердин салыштырма типологиясы» — боюнча изилдөө иштерин жүргүзүп жатат. Кийинки эле жылдары «Кутадгу билиг» эстелигинин кыргызча транскрипцияланган котормосу» (63-б.т.): «Кыргыз тилинин фразеологиялык сөздүгү» (35 б. т.), «Кыргыз тилинин грамматикасы» (50 б. т.) эки томдуу «Орусча-кыргызча сөздүк» (70 б. т.) «Тарыхый грамматиканын очерктери»

өндүү чоң эмгектер бүткөрүлдү. Бирок эмгектерди жарыкка чыгарууда мүмкүнчүлүктөрүбүз өтө тартыш.

Тилекке каршы жалпы эле бардык илимий борборлорго мүнөздүү болгондой Институттун материалдык-техникалык базасы өтө начар абалда. Бул болсо мамлекеттик тилдин бир топ конкреттүү маселелери боюнча кеңири теориялык изилдөөнү, аны турмушка ашыруудагы илимий-практикалык негиздерди—механизмдерди иштеп чыгуу сыяктуу иштерди аткарууну чектеп жатат. Кыргыз тилин атайын изилдеген, анын өнүгүшүн, функциясын иликтеген, кечекисин, бүгүнкүсүн баамдап, келечегин прогноздогон биздин Институттан башка атайын илимий борбор дүйнөнүн бөлөк жеринде жок. Ошондуктан бул Институтка атайын моралдык, материалдык колдоо көрсөтүү өтө зарыл. Эгер мамлекеттик тил жөнүндөгү закон иштебей жатса, ага тилчилер гана күнөөлүү эмес, ага жалпы эле тилге жасалып жаткан солгун мамиле күнөөлүү болуп жүрбөсүн. Ошондуктан, кыргыз тилине мамлекеттик статус берилгенден кийин, ага даана мамлекеттик мамиленин, камкордуктун керектиги шексиз.

*КОЛУМБОВ!*

*КОЛУМБОВ—*

*ВСЮДУ*

---

## Модель неустановившегося движения воды

Э.Э.Маковский

*Э.Э.Маковский* - акад. НАН КР заведующий лабораторией Института автоматки НАН КР, специалист в области построения автоматизированных систем управления водораспределением в гидромелиорации с водосбегаящими технологиями.

В работе [1] рассмотрена модель процесса неустановившего движения воды ниже гидротехнического сооружения, описываемого дробно-иррациональной и показательной передаточными функциями  $V_1^1(p)$  и  $V_{15}^1(p)$ . Исследования этой модели показали перспективу ее использования для удаленных контролируемых створов, когда влияние передаточной функции  $V_1^1(p)$  может быть отражено коэффициентом усиления  $K_1$ . Для процессов неустановившегося движения потока выше гидротехнического сооружения может быть получена аналогичная модель с использованием передаточных функций  $V_4^1(p)$  и  $V_{16}^1(p)$ , полученных в работе [2],

$$V_4^1 = \frac{\alpha p + \beta}{p + c_1 + d_1 F(p)};$$

$$V_{16}^1(p) = \exp \tau_2 [p - F(p)],$$

где  $F(p) = \sqrt{(p+a)(p+b)}$ ,  $a, b, \alpha, \beta, c, d, \tau_2$  - коэффициенты, зависящие от гидравлических параметров русла и протяженности участка водотока от гидротехнического сооружения до контролируемого створа.

Распределенность процессов неустановившегося движения в верхнем бьефе описывается произведением передаточной функции  $V_{16}^1(p)$  и сомножителя  $\gamma_2 = \exp(-\tau_2 \sqrt{ab})$ . Наличие в передаточной

функции  $V_{16}^1(p)$  сомножителя  $\exp \tau_2 p$  показывает, что сдвиг во времени на величину  $\tau_2$  для оригинала передаточной функции  $V_{16}^1(p)$  не происходит. Поэтому, учитывая оригинал от изображения  $\exp -\tau_2 \sqrt{(p+a)(p+b)}$ , аналогично работе [1], получим для  $\gamma_2 V_{16}^1(p)$  выражение оригинала  $\xi''$

$$\xi'' = e^{-(\sqrt{ab} + \frac{a+b}{2})\tau_2} + \frac{a-b}{2} \tau_2 \int_{\tau_2}^{t-\tau_2} e^{-\sqrt{ab}\tau_2 - \frac{a+b}{2}\theta} \frac{I_1\left(\frac{a-b}{2}\sqrt{\theta^2 - \tau_2^2}\right)}{\sqrt{\theta^2 - \tau_2^2}} d\theta \quad (1)$$

для периода  $t \geq \tau_2^1$ ,

где  $\tau_2^1$  - время запаздывания движения фронта волны к контролируемому створу на расстоянии  $S$  от сооружения,

$I_1\left(\frac{a-b}{2}\sqrt{\theta^2 - \tau_2^2}\right)$  - функция Бесселя.

Процесс изменения глубины наполнения в произвольном створе водотока описывается уравнением в изображениях при отсутствии обратных волн выражением [2]:

$$Z = -V_4^1(p) V_{16}^1(p) \left( N_k A_k + R_k Z_1 \right) \frac{\gamma_2}{x_1} \exp(-\tau_2^1 p), \quad (2)$$

где  $A_k$  и  $Z_1$  - изображения возмущающих воздействий;

$V_4^1(p)$  - передаточная функция, описывающая переходный процесс у сооружения ( $S = 0$ ),

$N_k, R_k, x_1$  - коэффициенты, отражающие влияние граничных условий (2).

Выражение  $\gamma_2 V_{16}^1(p)$  зависит от расстояния  $S$  местоположения контролируемого створа до гидротехнического сооружения.

Если для удаленных створов принять, что влияние передаточной функции  $V_4^1(p)$  играет второстепенное значение и отразить его через коэффициент  $K_4$ , то выражение (2) примет вид:

$$Z = -V_{16}^1(p) (N_k A_k + R_k Z_1) \frac{\gamma_2}{x_1} k_4 \exp(-\tau_2^1 p). \quad (3)$$

Рассмотрим характер неустановившегося движения потока в удаленном контролируемом створе водотока на расстоянии  $S$ , описываемом уравнением (3).

В отличие от движения потока, описанного в [1], скорость движения воды в зоне подпора не может превышать значения первой критической скорости  $V_{1кр} = \sqrt{\frac{gw}{B}}$  (для трапецеидального русла), т. е.  $V < V_{1кр}$ . Даже в случае наличия участка быстротока выше гидротехнического сооружения зона подпора сверху будет ограничиваться стоячей волной или гидравлическим прыжком на границе быстротока. При этом влияние подпора не будет сказываться на движении воды в быстротоке, если скорость течения на быстротоке  $V > V_{1кр}$ .

В связи с этим необходимо рассмотреть только случай  $V < V_{1кр}$ . Величина фронта волны в зависимости от темпорасположения контролируемого створа описывается в выражении (1) слагаемым

$$\exp - \left( \sqrt{ab} + \frac{a+b}{2} \right) \tau_2$$

Учитывая, что  $\sqrt{ab} > 0$ ,  $\frac{a+b}{2} > 0$  и  $\tau_2 \geq 0$  всегда имеем

$\exp - \left( \sqrt{ab} + \frac{a+b}{2} \right) \tau_2 \leq 1$ , т. е. фронт волны с увеличением расстояния  $S$  убывает более интенсивно, чем для рассматриваемого в [1] случая водотока ниже гидротехнического сооружения.

Второе слагаемое в выражении (1) описывает изменение поверхности потока после прохождения фронта волны. Функция

$\exp - \left( \sqrt{ab\tau_2} + \frac{a+b}{2} \theta \right)$  убывает с увеличением  $\theta$ , а сомножитель

$\frac{I_1 \left( \frac{a-b}{2} \sqrt{\theta^2 - \tau_2^2} \right)}{\sqrt{\theta^2 - \tau_2^2}}$  возрастает, но в целом подинтегральная функция

убывает, так как  $\frac{a+b}{2} > \frac{a-b}{2}$ .

В целом второе слагаемое монотонно возрастает и определяет изменение всего выражения (1). В пределе при  $\theta \rightarrow \infty$  имеем  $\xi'' \rightarrow 1$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. Маковский Э.Э., Маковская О.Э. Моделирование процесса движения потока воды ниже гидротехнического сооружения // Автоматизация и телемеханизация гидромелиоративных систем. - Бишкек: Илим, 1991.

2. Маковский Э.Э. Волчкова В.В. Автоматизированные автономные системы трансформации неравномерного стока. - Фрунзе: Илим, 1981. - С. 51.



## Квантовая эволюция Мира Фридмана, стартующего с нулевой потенциальной энергией скалярного поля

В. Ц. Гурович, У. М. Иманалиев, И. В. Токарева

*В. Ц. Гурович* — докт. физико-математ. наук, проф., заведующий лабораторией ИФ НАН КР, Заслуженный деятель науки КР, физик-теоретик. Области исследования: гравитация и космология, физика плазмы.

*У. М. Иманалиев* — канд. физико-математ. наук, доцент кафедры теоретической физики КГНУ. Области исследования: гравитация и космология.

*И. В. Токарева* — аспирантка кафедры физики КРСУ. Области исследования: гравитация и космология.

Неотъемлемой частью сценариев ранней Вселенной является экспоненциальная стадия расширения (инфляция), которая объясняет основные свойства наблюдаемого Мира. В простейших вариантах теории со скалярным полем необходимая длительность указанной стадии определяется плотностью потенциальной энергии, в которой сосредоточена практически вся энергия поля. Эту величину и определяют с целью получения желаемого результата. В случае закрытого Мира Фридмана появление такой Вселенной может быть рассмотрено как квантовое рождение. При этом вероятность этого процесса также определяется указанной плотностью потенциальной энергии (ППЭ). Ниже рассматривается квантовое рождение Вселенной Фридмана без постулирования величины ППЭ.

Действие для закрытой Вселенной Фридмана может быть представлено в виде лагранжиана динамической системы, зависящей от двух переменных  $a(t)$ ,  $\phi(t)$  — масштабного фактора и потенциала скалярного поля. В планковских единицах этой динамической системе соответствует уравнение Гамильтона-Якоби для действия  $S$ :

$$(S_a)^2 - \frac{1}{a^2} (S_\phi)^2 = -U(a, \phi) = \left( \frac{1}{4a^2} - a^2 + a^4 m^2 \phi^2 \right), \quad (1)$$

где  $m$  - масса кванта скалярного поля. Производные  $S_a$  и  $S_\phi$  соответствуют обобщенным импульсам по одноименным координатам. Их замена соответствующими операторами и приводит к известному квантовому уравнению Уилера-де-Витта [1] для волновой функции Вселенной. Общее решение этого уравнения неизвестно. Детально изучено оно лишь для  $\phi = \text{const}$ . В квазиклассическом приближении под барьером оно исследовалось методом инстантонов [2]. Его применение требует, однако, специального вида потенциальной энергии  $U(a, \phi)$ . Указанный ее простейший вариант в (1) не удовлетворяет этим требованиям. Для решения указанной выше задачи под барьером приведем характеристики уравнения (1):

$$\frac{d\phi}{da} = - \frac{q}{a^2 F}; \quad \frac{dq}{da} = - \frac{a^4 m^2 \phi}{F}; \quad \frac{dS}{da} = U(a, \phi) / F \quad (2)$$

$$q = S_\phi; \quad F = \left[ \frac{q^2}{a^2} + U(a, \phi) \right]^{1/2}$$

Если волновая функция Вселенной сконцентрирована вдоль узкого пучка характеристик (2), что будет показано ниже, то эту систему можно рассматривать как динамическую систему с одной степенью свободы  $a(t)$  и действием  $S$ . Первые два уравнения в (2) задают в параметрическом виде одномерный потенциал  $U(a, \phi)/F$ . Для этой системы может быть по аналогии с [1] написано одномерное уравнение типа Шредингера и проведено соответствующее исследование ее решения. Для рассматриваемого случая широкого потенциального барьера достаточно в ВКБ-приближении найти евклидово действие  $S_e$  на характеристике при ее пересечении с энергетической поверхностью  $E = 0$ , что соответствует условию  $U(a_0, \phi_0) = 0$  в двухмерном уравнении (1). Проницаемость потенциального барьера определяется при этом формулой:

$$D = \exp(-2S_e) \quad (3)$$

Будем для определенности считать, что указанная характеристика под барьером начинается в точке  $a_0 \sim 1$  и имеет параметр  $q = q_0$  и  $\phi = 0$ . Численный анализ системы характеристик (2) показывает, что при переходе в классически доступную область ( $U(a_0, \phi_0) = 0$ ) в случае  $q_0 < 1$  проницаемость барьера  $D$  исче-

зависит мало. Заметный вклад дают характеристики с  $q_0 > 1$ . При этом система (2) допускает аналитическое решение:

$$\phi = \ln(a_*/a_0); \quad q_* = q_0 + O(1/q_0). \quad (4)$$

Величина  $a_*$ , при которой осуществляется выход из-под барьера, определяется трансцендентным уравнением:

$$a_* m \ln(a_*/a_0) = 1, \quad (5)$$

а евклидово действие  $S_*$  задается формулой:

$$S_* = (a_*^4/12 + m a_*^5 (1 - ma_*/6)/18) / |q_0|.$$

Таким образом, показано, что основной вклад в проницаемость барьера дает узкий пучок траекторий, прижимающийся к предельной при  $q_0 \rightarrow \infty$ . Последнее делает справедливым рассматриваемый метод. Если считать, что при  $\alpha = 0$  квантовая система может равновероятно иметь  $q_0$  от нуля до бесконечности, то проницаемость барьера следует усреднить по указанному интервалу.

Мы признательны А. А. Старобинскому, академику РАН И. М. Халатникову, А. Ю. Каменщику за обсуждение инстантонного подхода и предлагаемого здесь решения задачи. Авторы благодарят Международный научный фонд Сороса (грант МУТОО) за поддержку данной работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. B.S.Dewitt. Phys.Rev. 160, 113 - 1967.
2. И. М. Халатников, П. Шиллер. Письма в ЖЭТФ. - 57.-3- 1993.

## Магнитогидродинамическое решение проблемы аномалий геомагнитного поля при землетрясениях

Ч. А. Тухембаев

Ч.А.Тухембаев - ст. инж. лаборатории прикладной информатики ИМ НАН КР, специалист в области магнито-, гидро- и газовой динамики, информатики и кибернетики, автор 24 научных работ.

У сильных землетрясений ( $\geq 6$  баллов) есть характерная черта - аномалия геомагнитного поля (ГМП). Хотя они регистрировались при землетрясениях в Кочкорке (1974), Узгене (1975), Спитаке (1988), Калифорнии (1989) и отмечаются с 1964 г., природа этого явления остается загадкой. Она все более интригует, так как именно такое поведение ГМП до и в момент землетрясения является предвестником сильных сейсмических событий [1-3].

На 1-ом этапе, а явление делится на 3 этапа [2], примерно за 45 дней до землетрясения начинает расти вертикальная Z-составляющая ГМП. С приближением к эпицентру землетрясения она значительно превышает фоновое значение  $Z_{\text{фон}}$  ГМП. Например, достигался максимум  $Z_{\text{max}} > Z_{\text{фон}}$  на 2 порядка в 7 км от эпицентра [1], а в 70 км - в 2 раза [2]. На 2-м этапе, а это примерно за 25 дней до землетрясения, Z-компонента начинает падать так, что  $|Z| \rightarrow 0$ , т.е. двумя путями. Здесь Z стремится к нулю сверху или снизу, так как после малого спада до  $Z_c < Z_{\text{max}}$  возможна перекоммутация  $|Z| \leq Z_c$ . Более неясным оказывается то, что при падении Z сверху землетрясение происходит в момент, когда  $Z=0$ , но при нарастании Z к нулю снизу момент землетрясения возникает, если  $-Z < \delta$ , где  $\delta$  - малая величина. На 3-м этапе уже после землетрясения Z-компонента сохраняется в пределах:  $-Z_{\text{уд}} < Z < 0$ , где  $|Z_{\text{уд}}|$  незначительно больше  $\delta$ . Его длительность соизмерима с глубиной фокуса землетрясения и связывается с высокоэнергетическим состоянием горных пород в очаговой зоне [2].

Аномалии ГМП не находят ответа в различных теориях сейсмологии [4]. При сильных и крупных землетрясениях выделяется энергия от  $10^{13}$  до  $10^{10}$  джоулей. Это равноценно энергиям взрыва в пределах 12000 - 100000 атомных бомб по 20 килотони каждая [3], что весьма трудно объяснить простым столкновением двух блоков земной коры. Тем более, в правильности существующих теорий приходится все больше и больше сомневаться, так как землетрясения обрушиваются, как известно, весьма внезапно и вопреки всем прогнозам, выданных этими теориями.

Среди выдвигаемых механоэлектромагнитных, электрокинетического и других эффектов [1], хотя эффект насыщенных солями подземных вод существенный, наиболее убедительной причиной аномалии ГМП на 1-м этапе является миграция ферромагнитных масс из недр Земли в очаг землетрясения [3]. Вескость этой причины в отличие от [3] основана на предлагаемом ниже более общем подходе. Его базой является теория геодинамо [5], так как аномалия ГМП на 1-м этапе - это генерация магнитного поля в отдельном регионе Земли и реализуется режим МГД-генератора. Однако на 2-м этапе имеет место режим МГД-насоса, так как энергия ГМП расходуется на выделение тепла и перекачку среды. В сравнении с теорией геодинамо уравнения магнитной газовой динамики в предлагаемом подходе привлечены, чтобы учесть сжимаемость и неоднородность среды, возникающие при землетрясении ударные волны и необратимые процессы на ударной волне. Последнее важно в генезисе рудных месторождений. Эти сейсмология получает связь с теорией геодинамо, но геодинамо хорошо моделирует перемещения континентов на отрезках времени в сотни миллионов лет и согласуется с тем фактором, что землетрясения наблюдаются при растяжении литосферы в рифтах или при вертикальном перемещении блоков земной коры.

В монографии [6] высказана гипотеза о существовании внутри Земли волноводов с особыми свойствами вещества, по которым распространяются сейсмические волны. Это явление волноводных колебаний считается принципиальным для характеристики вещества Земли и найдено при моделировании, а потому требует подтверждения теоретически и в натуре.

Итак, предлагается объяснение всех этапов аномалии ГМП и волноводов, которое в большей степени является математической фи-

зкой, чем механикой землетресений [4]. Решение этой проблемы помогает решить ряд проблем в других науках. Неизвестна причина оледенений, обладающая постоянством, цикличностью и позволяющая объяснить чередование отступлений и наступлений края ледника и интерстадиалы внутри ледниковых эпох. Объяснение с позиций теории "ядерной зимы" высокого содержания вулканического пепла в атмосфере, найденное по ядрам антарктического льда, признано интересной, но не удачной причиной оледенений. Гипотеза Адамара Миланковича в результате моделирования эволюции орбит планет Солнечной системы получила подтверждение, но все-таки должен существовать вторичный фактор, обуславливающий цикличность [7].

В монографии [8] определено, что каждой перестройке физического типа человека предшествовала инверсия ГМП. Это эпизоды обратной полярности ГМП (Лашамп - 22 тыс. лет назад, Блейк - 110 тыс. и Уреки - 300 тыс.) в эпохе Брюнес и плюсовой полярности Харамильо 900-970 тыс. лет назад в эпохе Матуяма. Эпоха отрицательной полярности Матуяма сменилась настоящей эпохой положительной полярности Брюнес 730 тыс. лет назад. Добавим, что момент смены полярности ГМП: 1) сопровождается вымиранием одних видов животных и появлением новых видов на Земле; 2) лежит в эпохах межледниковий гюнц-миндель (Харамильо), миндель-рисс (Уреки), рисс-вюри (Блейк) и предшествует следующему оледенению. Эпизод Лашамп завершил плейстоцен при переходе к голоцену или от палеолита к мезолиту перед мадленской культурой и согласуется с вышеуказанной вулканической деятельностью. Но инверсия ГМП является побочным эффектом некоторой главной причины, исследование которой дано ниже.

1. Решение задачи сведено к известному решению одномерных уравнений магнитогидродинамики [9]

$$\begin{aligned}
 H_t + (wH)_z &= AV_z, & H &= (X \ Y)^{-1}, \\
 V_t + wV_z &= AH_z / 4\pi\rho, & V &= (u \ v)^{-1}, \\
 w_t + ww_z + (P + H^2 / 8\pi)_z / \rho &= 0, & H &= (X^2 + Y^2) \\
 \rho P_t + w\rho_z + w_z\rho &= 0, \\
 S_t + wS_z &= 0,
 \end{aligned} \tag{1}$$

где  $t$  - время, векторы  $H=(X, Y)$  и  $V=(u, v)$  соответственно по осям  $x$  и  $y$  являются составляющими напряженности магнитного поля  $\vec{H}(X, Y, Z)$  и скорости  $\vec{V}(u, v, w)$  на плоскости,  $w$  - скорость по оси  $z$  (канал),  $P$  - давление,  $\rho$  - плотность и  $S$  - энтропия. Ось  $z$  расположена по вертикали через гипоцентр до эпицентра так, что  $Z=A-\text{const}$  медленная компонента и измеряемая или задаваемая в правой части МГД - уравнений величина.

Характеристики системы (1) известны [9]:  $\zeta_0 = w$ ;

$$\zeta_{\pm 1} = w \pm a; \quad \zeta_{\pm 2} = w \pm a_- \quad \text{и} \quad \zeta_{\pm 3} = w \pm a_+, \quad a^2 = A^2/4\pi\rho,$$

$$a_{\pm} = \sqrt{(a^2 + b^2 + c^2) \pm \sqrt{(a^2 + b^2 + c^2)^2 - 4a^2c^2}} / \sqrt{2}, \quad (2)$$

$b^2 = H^2/4\pi\rho$ ,  $c^2 = (\partial P/\partial \rho)_S$  - квадрат скорости звука.

При аномалии ГМП, когда  $A=0$ , имеем пятикратно вырожденную характеристику  $\zeta_0 = \zeta_{\pm 1} = \zeta_{\pm 2} = w$ , так как  $a = a_- = 0$ . Иначе, ранее разнесенные в пространстве-времени на неограниченно большой угол альфвеновские-а и медленные магнитозвуковые (МЗ)  $a_-$  волны стягиваются во время подготовки землетрясения на 1-2 этапах в меньший угол  $\varphi$ , который по мере приближения землетрясения уменьшается до линии тока  $\zeta_0$ . При  $A < \delta$  угол  $\varphi$  вокруг линии тока  $\zeta_0$  становится порядка  $\delta$  и образует в канале  $z$  волновод, где процессы начинают протекать в едином темпе, вызывая в нем сейсмическую поперечную S-волну. Это объясняет волноводные колебания [6].

Скачки  $\partial P/\partial \rho$  и электромагнитного поля из-за различных  $P$ ,  $\rho$ , магнитной  $\mu$  и диэлектрической проницаемостей на обеих сторонах границы твердого тела с газом (атмосферой), жидкостью (океаном) или рыхлыми породами по достижению S-волн поверхности Земли или по другую сторону, ее жидкого ядра обуславливают падающие и отраженные волны, L-волны и колебания ГМП, а потому электрические разряды и оптические явления в атмосфере и океане. Последнее может объяснить странные эффекты, наблюдаемые в необычных районах Атлантики [7].

В случае, если в формуле (2) только  $c=0$ , то имеем три раза вырожденную характеристику  $\xi_0 = \xi_{\pm 2} = w$ . Поэтому в волновод  $z$  при  $c < \delta$  стягиваются лишь медленные МЗ-волны  $a_-$ , побуждая к слабым подземным толчкам, так как  $\partial P/\partial \rho = c$  порядка  $\delta$ .

Быстрые МЗ-волны  $a_+ = (b^2 + c^2)^{1/2} > c$ , если  $\Lambda = 0$ , сопоставим с продольными Р-волнами, так как и те, и другие движутся со сверхзвуковой скоростью. Затем, когда  $\Lambda < 0$ , возникает частичная инверсия ГМП. Но если в формуле (2)  $a = a_- = b = 0$  и  $H < 0$ , то будет полная инверсия ГМП и  $a_+ = c$ . Это означает слияние всех волн и катастрофу в 12 баллов по шкале Рихтера. Итак, землетрясения сопровождаются инверсией ГМП, скачком радиационного и электромагнитного излучения [4]. Последние порождают генетические мутации, новые болезни, адаптацию к ним одних видов и исчезновение других видов. В результате от эпицентра катастрофы распространяются эпидемии, волны миграции мутантов, трансформирующие остальные виды.

На линии тока  $\xi_0$  при выдавливании ферромагнетика появляется замороженное ГМП  $H/\rho = \text{const}$ , что при  $H \rightarrow 0$  ведет к  $\rho \rightarrow 0$  и росту  $d\rho/d\rho = c$  в волноводе  $z$ . Замороженность вместе с  $\Lambda = 0$  в момент землетрясения упрощают систему (1): остаются последние три уравнения [9], описывающие обычную среду, так как парамагнетик при ослаблении внешнего поля до нуля размагничивается. Но в таком случае известно автомодельное решение для трех последних уравнений системы (1)

$$\xi = \int (c\rho)^{-1} d(P + H^2/8\pi) \pm c.$$

Это означает, что в момент землетрясения возникает ударная волна и необратимые процессы на ней. В вязкой сжимаемой среде сверхзвуковое движение переходит в дозвуковое через ударную волну на расстоянии  $l$  по оси  $z$ , где она образует гипоцентр и совпадает с быстрой МЗ-волной  $a_+ \geq c$ . При  $c, H < \delta$  получим магнитоударную волну. Когда  $l$  меньше расстояния до поверхности Земли  $R$ , то возникают землетрясения и моретрясения в зависимости от границы раздела: земля-воздух или земля-вода, но условие  $l > R$  обуславливает извержение (подводного) вулкана и цунами при всплытии газового пузыря на поверхность океана. По мере всплытия объем пузыря резко растет за счет падения давления, поэтому на поверхности океана образуется воздушный цилиндр с вертикальными водными стенками. Его схлопывание инициирует волну - цунами и, следовательно, не всякое землетрясение или моретрясение вызывает цунами.



Земле-, моретрясения и вулканы с позиций предлагаемой концепции имеют общую природу, но различаются отношением  $l$  к  $R$  и границей раздела: земля-атмосфера, земля-океан. Поэтому землетрясения более слабы там, где им сопутствуют вулканы, что и наблюдается в действительности. Когда  $l = R$ , то получается вулкан пелейского типа.

2. Магнитный диполь. Теперь, вновь рассмотрим вертикальный канал  $z$  разлома земной коры. Канал заполнен ферромагнетиком и образует диполь  $NS$ , намагниченный в соответствии с приложенным ГМП, равным  $Z_{фон}$ . При увеличении давления диполь выдавливается вверх по каналу-волноводу. На расстоянии, соизмеримом с длиной канала, приборы измеряют появление вертикального магнитного диполя. На 1-м этапе  $N$ -полюс диполя усиливает  $Z$ -компоненту до  $Z_{max}$ . После этого выдавливается  $S$ -половина диполя, которая вычитает общее ГМП. Упираясь при своем движении в горизонтальный базальтово-гранитный свод, диполь изгибается. Обрыв сплошности диполя на его другом конце, так как он нагрет до точки Кюри, эквивалентен появлению  $S$ -полюса, воздействие которого на суммарное ГМП- $B$  приводит к перекоммутации  $Z$ -компоненты и обращает ее в нуль.

При такой простой модельной постановке наличие опытных наблюдений (желательны в трех точках, чтобы найти  $-\text{grad}V(x, y, t)$ , а также инфракрасная фотосъемка) позволяет однозначно вычислить геометрию и динамику ферромагнитной массы. Это важно, так как именно она, исходя из работ [2-3], является предвестником сильных сейсмических событий.

3. Натурный эксперимент. В условиях Земли значительные магнитные числа Рейнольдса  $Rm \approx \mu\sigma\omega L^2 |Z_{инд}/Z_{уд}|$ , где  $\sigma$  - электропроводность,  $L$  - длина,  $Z_{инд} \approx \mu\sigma\omega LZ_{уд}$ , возможны только для ферромагнетика. При  $Rm \gg 0$  замороженное ГМП в виде пробки-диполя на 1-м этапе выдавливается расплавом вверх по каналу как вязко-пластическое тело Максвелла, поэтому  $Z_{инд} \rightarrow Z_{max}$ . Это режим МГД - генератора. При выдавливании диполя к напору -  $P$  добавляется пондеромоторная сила, которые совместно выталкивают ферромагнитный стержень в область больших значений ГМП, что усиливает  $Z_{фон}$  до  $Z = Z_{max}$ .

На 2-ом этапе расплав разогревает упершийся в свод диполь и в особенности его хвост до точки Кюри, что обрывает сплошность диполя и наделяет его сверхпластичностью. При нагреве до температуры Кюри наступает фазовый переход 2-го рода, а это равноценно тому, что хвост диполя становится S-полюсом при  $Z=Z_{\max}$ . Далее при  $Z < Z_{\max}$  выдавливание нижней половины диполя с S-полюсом на хвосте вносит вычитание из общего магнитного поля, что ведет к спаду суммарного поля  $|B|$  и намагничиванию диполя в соответствии с  $|B|$ . Диполь, наделенный сверхпластичностью, изгибается или сворачивается в клубок в очаге землетрясения, расширяя z-канал и гипоцентр - очаг землетрясения.

Теперь, так как индуцированное  $|Z_{\text{инд}}| \rightarrow 0$ , то  $R_m \rightarrow 0$ .

Значит число Альфвена  $Al \approx P_m / P$  и  $P_m$  - магнитное давление в гипоцентре падают до нуля, а энергия ГМП диссипируется, разогревает и перекачивает массы вещества. В таком случае диссипацию энергии ГМП можно проследить инфракрасным приемником излучения с аэро- или космического летательного аппарата. Здесь также возникает разогрев поверхности Земли, так как имеем МГД-насос, что притягивает холодный воздух в эпицентр и ухудшает погоду в нем после землетрясения.

Исследование изопор вертикальной составляющей ГМП  $Z_{\text{век}}$  и течений Мирового океана выявило:

- 1) практически все течения (Гольфстрим, Кюросио и другие) направлены вдоль изопор, что связано с плотностью морской воды;
- 2) экстремумы попадают в центры формирования погоды. В центрах холодных течений расположены  $\max Z_{\text{век}}$  и МГД-генераторы, но в центрах теплых течений -  $\min Z_{\text{век}}$  и МГД-насосы. Один из  $\min Z_{\text{век}}$  находится близ берегов Мексиканского залива и одного из жарких мест на Земле. Здесь берет начало Флоридское течение.

На 3-м этапе  $Z_{\text{инд}} \leq 0$ , поэтому динамический напор  $P$  растет скачком и обуславливает землетрясение в силу  $R_m = Al = 0$ . Откуда плотность  $\rho$  падает, но скорость -  $w$  по закону сохранения импульса растет на границе раздела расплава с S-полюсом диполя, так как соблюдается  $B/\rho = \text{const}$ . В результате при  $Z=0$  имеем фазовый переход жидкость-газ, а поэтому резкое увеличение объема. Условие  $Z=0$  по

простому вычитанию из общего ГМП означает, что S-полюс диполя полностью выдавился из канала и освободил его. В итоге возникает ударная волна и длительность 3-го этапа зависит от напора Р и температуры, которые растут с глубиной фокуса землетрясения. Рост напора Р отслеживается по подъему грунтовых вод и по их изотопным показателям подтверждается прогноз землетрясения.

Таким образом, в очаг землетрясения, а он объемный и составляет  $10^{14} - 10^{16} \text{ м}^3$  по оценкам, даваемым после землетрясения [4], выбрасывается соответствующая масса вещества. Эта масса испытывает необратимые процессы на ударной волне. Ярким примером таких процессов является образование алмазов из углерода на ударной волне в кимберлитовых трубках. После землетрясения масса вещества в гипоцентре испытывает на себе химические реакции без доступа воздуха. Окисление сопутствует изверженным массам, когда  $l \geq R$ . Поэтому сильные землетрясения являются неотъемлемой частью рудообразования. Охлаждение ферромагнитной массы до точки Кюри приводит к ее намагничиванию, которое будет равным  $-Z_{уд}$  в течение 3-го этапа. По окончании этапа первоначальная остаточная намагниченность  $M_{Г} = -Z_{уд}$  проверяется палеомагнитным методом, что служит подтверждением предлагаемой концепции.

Для технической реализации необходимы: 1) три автомобиля с магнитометрическими (ММ) станциями для синхронного измерения и ММ-триангуляции, чтобы найти  $-gradV(x, y, t_n)$  в моменты времени  $t_n$ , так как измерения по методу Тихонова-Каньяра дают "синтезированные" поля, не реализующиеся в действительности; 2) самолет (вертолет) с приемником инфракрасного излучения, ММ-станцией; 3) факсодемы на автомобилях и самолете. Этими средствами осуществляется ММ-пеленгация эпицентра в течение 45 дней до землетрясения. За 25 дней до землетрясения эпицентр сканируется приемником инфракрасного излучения на соответствие диссипации ГМП в тепло при падении Z-составляющей. Измерения служат для вычисления момента времени, когда Z будет равным нулю при возникновении подземного удара.

В заключение укажем на опасность подземных ядерных испытаний. Они ведут к искусственному появлению новых волноводов. Испытания в Арктике и Тихом океане, где земная кора тонкая и избыток морской воды, в дальнейшем могут вызвать землетрясения и глобаль-

ную катастрофу в климате. Лобнор является центром прогиба земной коры и скопления подземных минеральных вод. Здесь испытания возбуждают волноводы в меньшанских структурах Синийского щита и Южно-китайского массива.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гершензон Н. И., Гохберг М. Б. О происхождении аномальных ультранизкочастотных возмущений геомагнитного поля перед землетрясением в Лома Приета (Калифорния) // Изв. РАН. Физика Земли. - 1994. - N 2. - С. 19-24.
2. Шакиров Э. Ш. Грабенообразная депрессия вертикальной составляющей магнитного поля перед землетрясением // Изв. АН Кирг. ССР. - 1978. - N 2. - С. 10-14.
3. Шакиров Э. Ш. Миграция магнитных масс в земной коре и этапы депрессии магнитного поля над эпицентром землетрясения // Изв. АН Кирг. ССР. - 1982. - N 6. - С. 21-25.
4. Касахара К. Механика землетрясений. - М.: Мир, 1985.
5. Буссе Ф. Магнитная гидродинамика земного динамо // Вихри и волны / Под ред. В. Н. Николаевского, - М.: Мир, 1984. - С. 199-233.
6. Романов В. Г. Обратные задачи математической физики. - М.: Наука, 1984.
7. Кукал З. Великие загадки Земли. - М.: Прогресс, 1988.
8. Тукембаев Ч. А. Обобщение метода Римана - точное решение консервативных уравнений гидродинамики. - Бишкек: Илим, 1994.
9. Рождественский Б. Л., Яненко Н. Н. Системы квазилинейных уравнений и их приложение к газовой динамике. - М.: Наука, 1978.

*НАУЧНОЕ*

*НАСЛЕДИЕ*

---

# Сравнительный анализ мировых эпосов с „Манасом“

(краткое содержание статьи: перевод с английского)

Ахмад Хасан Дани

---

Эпосы могут быть основаны на историческом опыте народа или вовсе не быть историческими, но они всегда являются аккумуляцией человеческой памяти, передающейся из поколения в поколение. Как устные, так и письменные эпосы отличаются от бабушкиных сказок языком и формой, которые позволяют отнести их к рангу великих литературных произведений.

Эпосы были созданы разными народами мира. Самый древний — эпос «Гилгамеш», записанный в древнем Вавилоне. Он повествует о приключениях реально существовавшего царя, ставшего в эпосе мифологическим героем.

В XII в. н. э. арабский поэт Абу Тамаш создал произведение «Хамаз», являющееся по сути соединением в эпическом стиле древних стихотворных сказаний арабских племен. В нем воспеваются героические дела и традиции арабов, но не отражаются исторические события.

В Южной Азии наиболее известны эпические сборники «Рамаяна» и «Махабхарата». Первый приписывается Баллики, автором второго считается Вьяса. В основе «Рамаяны» — историческое повествование о царе Раме, представляющем собой обожествленное воплощение человеческих добродетелей. Весь цикл пронизывает героическая борьба добра со злом. «Махабхарата», созданная около 1 тыс. л. до н. э., — это драматическая история двух враждующих семейств, в которую вовлекаются все известные исторические племена. Главная идея — победа идеалов добра.

В Гималаях существует устный эпос о царе Кесаре (или Цезаре). Он представляет собой баллады, воспевающие подвиги непобедимого царя.

Во II в. н. э. Фирдоуси создал свою знаменитую эпическую поэму «Шах-наме». Написанная на прекрасном персидском языке, она прославляет величие древних иранских царей, представляя их воплощением высших человеческих добродетелей и героизма.

Широко известны греческие эпосы «Илиада» и «Одиссея», приписываемые Гомеру. Оба созданы около 8—7 вв. до н. э. «Илиада» отражает такие исторические события, как осада и взятие греками малоазиатского города Трои. «Одиссея» — это романтическая история, в которой участвуют могучие боги и великие герои, Одиссей — один из них.

Великий эпос кыргызского народа «Манас» отражает историю борьбы против калмыков и китаев (как называли китайцев). Это подлинная история, но в эпосе она пересказана возвышенно и романтизировано, передана через героические деяния и подвиги непобедимого Манаса,

который вел свой народ к победе. По стилю «Манас» напоминает «Шах-наме», и в тексте его даже встречаются прямые сравнения героя с Рустамом. Эпос прославляет кыргызский народ и представляет его национальный характер, обычаи и традиции в противопоставлении с присущими калмыкам и китаям, чтобы показать, что кыргызы — не варвары, а народ, имеющий долгую культурную историю, полную добродетелей, храбрости и героизма.

Эпос «Манас» сохранялся как устное предание и только в последние десятилетия он был записан как на русском, так и на кыргызском языках и издан в четырех томах. Ведется работа над пятым томом. В 1995 г. в Москве и Бишкеке был опубликован на английском языке в переводе Уолтера Мэя. Предлагаемый анализ основан на этом варианте.

Манас — долгожданный сын хана Жакыпа и его жены Чыйырды — с детства был храбрым и непобедимым. Повзрослев, он возглавил борьбу своего народа против врагов. За храбрость и отвагу его называли львом.

В эпосе говорится о древней истории кыргызов, чьи предки жили в Туркестане, а потом их родиной стал Алтай. Рассматриваемый вариант эпоса «Манас» описывает кыргызов как мусульман и противопоставляет их язычникам, каковыми являются буддисты — калмыки и китая, подчеркивается их вера в одного бога, в творца. Тем не менее эпос упоминает и о временах, когда кыргызы еще не приняли ислам и вместо приветствия «салам» употребляли «мендю».

В статье приведены отрывки из эпоса, посвященные пиру в честь рождения Манаса, церемонии его наречения, описанию поединков Манаса, в том числе с девушкой-воином Сайкал. Описывается женитьба Манаса на красавице Акылай, положившая конец битве с калмыками, затем — на Каныкей. Третья часть вновь описывает борьбу кыргызов с калмыками и китаями.

# Манасчи на Енисее

## в повествовании индийского историка XIII в.

К рассмотрению новой гипотезы

В. Мокрынин, В. Плоских

---

В истории кыргызского народа эпос «Манас» наряду с религией и другими формами идеологии стал основным консолидирующим фактором, сплотившим разрозненные племена в грозную силу, способную успешно противостоять внешним и внутренним врагам. Столь уникальная роль эпоса в жизни кыргызов позволяет сравнить его с ролью «Библии» для христианского и «Корана» — для мусульманского миров. Поэтому авторитет и положение крупных сказителей-манасчи в кыргызском обществе (без натяжек и кощунства) были идентичны авторитету и положению известнейших христианских, мусульманских, буддийских и других богословов у иных народов. Этим объясняется повышенный интерес к биографиям и личностным качествам каждого манасчи. А знаем мы о них, особенно о первых сказителях, до обидного мало.

Самым первым манасчи, согласно преданиям, считается эпический певец Жайсан-ырчы, который жил и творил во времена Манаса. Потенциал его был огромен. Сагымбай утверждал, что только обстановку юрты Манаса Жайсан-ырчы мог воспевать полдня.

Память народа сохранила нам и имя Токтогула-ырчы, который был сказителем «Манаса» и жил примерно 500 лет тому назад<sup>1</sup>.

На наш взгляд, по времени между Жайсаном-ырчы и Токтогулом-ырчы можно отметить безымянного кыргыза, который жил еще на Енисее и с которым случилось удивительное приключение, дошедшее до нас в сочинении Мухаммеда ал-Ауфи, написанном около 1228 г. в Индии.

Приведем повествование Ауфи по изложению его В. В. Бартольдом. Некий любознательный кыргыз решил узнать, куда впадает Енисей. Согласно Ауфи, в стране кыргызов четыре реки сливаются в одну, которая течет во мраке среди гор и пещер. Кыргыз на небольшом судне поплыл вниз по реке и в продолжение трех суток не видел света, звезд, месяца и солнца. Наконец река вынесла его на широкую равнину, где он смог выйти на пустынный берег. Вдруг кыргыз услышал стук копыт. Из осторожности он влез на дерево и стал ждать. Вскоре к дереву подъехали три всадника очень высокого роста (их рост сравнивается с длиной копья) на громадных лошадях. Всадников сопровождали собаки, не уступающие по величине коровам. Увидев кыргыза на дереве, они сжалились над ним, предложили ему спуститься с дерева и, опасаясь, что его растерзают собаки, посадили на коня впереди одного из всадников. Потом гиганты привезли путешественника к себе в юрту и накормили. Причем они удивлялись его малому росту, как будто никогда не видели таких людей. Оказав гостеприимство, гиганты любезно указали кыргызу дорогу домой<sup>2</sup>.



В. В. Бартольд считал рассказ Ауфи изложением какой-то легенды и, видимо, поэтому оставил его без комментария. Однако именно легенды прежде всего должны интересовать фольклористов. Нам не известны попытки анализа повествования Ауфи в этом плане, поэтому мы берем на себя смелость предложить свое видение изложенного выше.

Известно, что почти все манасчи свое творчество связывают с чудесным сновидением или наитием. Во время сновидений к избранному якобы являлся сам Манас, Семетей или Сейтек со своими сподвижниками или без них и благославлял его на воспевание своих деяний. Некоторые манасчи утверждали, что Манас являлся к ним не только во сне, но и наяву. Приведем рассказ знаменитого манасчи Кельдибека, умершего в 80-х годах XIX в. Кельдибек рассказывал, что в юном возрасте ему приснились Манас и его соратники. Они потребовали, чтобы юноша сказывал эпос «Манас», а затем совершил паломничество к «Гумбезу Манаса» в Таласской долине и совершил там жертвоприношение. Кельдибек выполнил все требования героя. По его словам, после жертвоприношения в Таласе ему опять во сне явились Манас и его соратники и сказали: «До сих пор мы показывались тебе только во сне. Теперь покажемся наяву. Приходи к горе Палдажан на солнечной стороне речи Чу, но только один». Кельдибек выполнил все условия Манаса и якобы виделся и даже разговаривал с великими героями<sup>3</sup>.

Подобных повествований можно привести множество. Рациональное объяснение феномена мистического избранничества на реальной почве содержится в трудах Л. Я. Штенберга, Н. И. Винникова и др.<sup>4</sup> Не касаясь психологических аспектов проблемы, отметим, что в рассказе Ауфи (начало XIII в.) и рассказе Кельдибека много общих деталей. В обоих повествованиях действие происходит вблизи рек (Енисей и Чу) и гор (отроги Саян и Тянь-Шаня); и любознательный кыргыз, и Кельдибек общаются с чудесными героями без свидетелей; встреча с ними происходит в одном случае при выходе Енисея из темных горных теснин на светлую равнину, в другом — на солнечной стороне реки Чу; и на берегу Енисея, и на берегу Чу герои огромного роста и на таких же скакунах. В повествовании Ауфи есть деталь, которой нет в рассказе Кельдибека: это свирепые собаки величиной с корову, что наводит на мысль о Кумайыке — чудесной собаке Манаса. Саяно-алтайские истоки легенды об Кумайыке в настоящее время доказаны<sup>5</sup>. Да и какие другие три героя, сверхмогучих и в то же время добрых к беззащитным, могли войти в легендарный мир кыргызов, если не супермогучие и великодушные Манас, Сейтек и Семетей?

Правда, в повествовании Ауфи есть и другая деталь, отсутствующая в рассказе Кельдибека: это упоминание об исконно кыргызском гостеприимстве енисейских гигантов, принявших путешественника в своей юрте и хорошо угостивших его. Однако в сновидениях других манасчи, особенно когда им снится Каныкей, обильный дастаркон с угощением является обязательным. Да и в сне Кельдибека он разделил хлеб с Манасом, когда виделся с ним<sup>6</sup>.

Есть еще одно расхождение. В повествованиях кыргызских манасчи сверхъестественный дар сказителя они, как правило, получали после встречи с героями во сне, в повествовании же индийского историка подобная встреча произошла вроде бы наяву. Но это только «вроде бы». Внимательное прочтение текста Ауфи, где говорится, что кыргыз, пустившийся в плавание по Енисею «в продолжение трех суток не видел света, звезд, месяца и солнца» (как тогда определил «количество»

суток?»), есть не что иное, как завуалированный эпическими стандартами намек на длительный вещий сон.

Таким образом, учитывая сказанное выше, мы вправе предположить, что в рассказе Ауфи о плавании кыргыза по Енисею и его встрече с тремя великодушными исполинами содержится типичная для кыргызских манасчи версия о начале (побудительном толчке) их творчества, связанном с встречей с героями эпоса в чудесном сне. «Путешественник» по Енисею, проспав трое суток, тоже рассказывал о своей встрече, да так активно, что его рассказ в начале XIII в. дошел до далекой Индии, где и был зафиксирован. Это был один из первых манасчи.

Видный манасовед Акбаралы Сыдыков отметил, что в настоящее время зафиксировано 47 сказителей эпоса «Манас». Остались неизвестными имена семи сказителей, в том числе двух манасчи, со слов которых производили запись в прошлом веке Ч. Ч. Валиханов и В. В. Радлов<sup>7</sup>. Теперь, если наше предположение окажется верным, это соотношение станет 48:8.

Мы понимаем уязвимость нашей гипотезы: ведь Ауфи не назвал имен енисейских исполинов (если бы назвал, то В. В. Бартольд еще в прошлом веке вполне определился бы по проблеме кыргызского эпоса), но она так заманчива, что ее следует ввести в научный оборот. К тому же наше толкование текста Ауфи ставит вопросов больше, чем дает ответов.

К началу XIII в. в среде кыргызов сложился не только миф о трех могучих енисейских богатырях, но и обязательный ритуал посвящения в сказители этого мифа, связанный с чудесным вещим сном. Подтверждение этого вывода может быть найдено в сопоставлении некоторых эпизодов эпоса «Манас» со специфическими элементами сугубо кыргызской, не тюрко-монгольской (и даже не общетюркской!) культуры на Енисее. Наши манасоведы провели большую работу в этом направлении. Добавим к результатам их поисков еще три параллели.

В эпосе «Манас» есть немало намеков на общетюркскую генеалогическую легенду, согласно которой праматерью всех народов тюркского корня была волчица. Однако сами енисейские кыргызы, как отметил видный американский востоковед Ричард Фрай, скептически относились к этой легенде. Кыргызы на Енисее создали свою генеалогическую легенду, в корне отличающуюся от общетюркской. Они были убеждены, что произошли «от коровы», которая «сочеталась браком» с каким-то божеством в горной пещере<sup>8</sup>. Китайские летописцы, записавшие эту легенду, видимо, не знали, что сибирские народы с древности и по сей день коровой называли и называют самку любого парнокопытного (лосиху, олениху, козу и т. п.). Отголоски древней енисейской легенды дошли до наших дней в родоплеменных этнонимах современных кыргызов (багыш, сарыбагыш, карабагыш, бугу и проч.). На наш взгляд, помнили о енисейской генеалогической легенде и манасчи, создавая эпизод, когда младенца Семетея кормит своим молоком самка белого архара<sup>9</sup>.

В эпилог эпоса (вариант Саякбая) включено широко распространенное предание кыргызов, что Семетей, Бакай, Каныкей, Кульчоро и Айчурек не умерли, а ушли в далекую Индию, где живут и по сей день. В. М. Жирмундский, анализируя это предание, связывает их с «мессианистическими представлениями о возможности возвращения героя, с которым вернется утраченный в прошлом «золотой» век народного благосостояния». Наиболее близкий пример подобному «мессианству»

В. М. Жирмундский видит в кельтском эпосе о короле Артуре<sup>10</sup>. На наш взгляд, нет нужды искать столь отдаленные аналогии. Ключевым здесь является эпизод с девой-богатыршей Сайкал, которая после смерти Манаса просто исчезает, ее не удалось даже похоронить по обряду:

«Тела Сайкал не найти,  
Осталась ее орда — сама исчезла»<sup>11</sup>.

В подобные мистические исчезновения не только эпических, но и вполне реальных героев глубоко уверовали енисейские кыргызы еще в начале XIII в., что нашло отражение в кыргызских рунических текстах. Зимой 711 г. в черни Сунга великий каган кыргызов Барс-бег дал свой последний бой восточным тюркам, вторгшимся в земли кыргызов во главе с братьями Бильге и Кюль-тегином. Кыргызы храбро сражались, но были разбиты. В сече пал и каган Барс-бег. Об этом недвусмысленно повествуют вполне компетентные авторы эпитафий.

Кыргызский каган Барс-бег (тронное имя Ынанчу Алп Бильге) пал в битве с тюрками в 711 г. Смерть кагана отмечена в эпитафиях Кюль-тегина, Бильге-кагана, Тоньюкука и в собственной эпитафии Барс-бега<sup>12</sup>. В последней, в частности, говорится, что кыргызы не смогли похоронить доблестного Барс-бега по обряду:

«Шестерых мужей с собой ты не взял!  
Скакуна с собой ты не взял!  
Трех сосудов с собой ты не взял!»<sup>13</sup>

Кыргызы всегда очень серьезно относились к смерти и погребальному обряду. То, что столь видный лидер не был похоронен (подобно эпическому случаю с телом Сайкал), могло быть объяснено только мистическим исчезновением тела Барс-бега. Автор эпитафии простым и укоренившимся в сознании енисейских кыргызов поверьем пытался смягчить горе утраты надеждой на возвращение героя к жизни.

В эпосе «Манас» говорится о мифической птице Алпкаракуш. Она чудовищно велика — сравнивают ее с горой. Исследователи справедливо отождествляют Алпкаракуш с птицей Симург в древнеиранской мифологии и находят ей аналогии также в мифах монголов, алтайцев, якутов, бурятов<sup>14</sup>. Самый древний тюркский миф об этой птице зафиксировал еще Бируни (XI в.), который привел рассказ очевидца о реакции тюрков на солнечное затмение: «Когда и солнце потемнело, тогда они (тюрки. — *Авт.*) слезли с лошадей и распростерлись в земном поклоне... и не поднимали они головы, пока не кончилась темнота; я спросил их об этом, и указали они на бога всевышнего, описав его так, как делают язычники, — в образе птицы.

...Они утверждали, что эта птица чрезвычайно большая, живет за морем в необитаемых пустынях Сина (Китая. — *Авт.*) и стране зинджей (побережье Мозамбикского пролива. — *Авт.*) и питается дикими слонами, ...она проглатывает их так, как петухи проглатывают зерна пшеницы, и имя ее Хуту (выделено нами. — *Авт.*). Этим словом они выражают почтение к ней, также титулом хан выражают почтение к своим царям, а титулом хатун — к их женам. Хуту — рога этой птицы, когда они найдены; но их находят случайно (один раз за целые века и эпохи, подвергаясь опасности при переезде через море в (те страны), что за ним, поэтому-то хуту так ценится среди людей»<sup>15</sup>.

Таким образом, в распоряжении наших первых манасчи был уже древнетюркский вариант иранского мифа. В нем есть, по крайней мере, два момента, позволяющих предполагать, что миф о гигантской птице

Хуту мог возникнуть в тюркском мире только в среде енисейских кыргызов.

Прежде всего само название птицы — Хуту. Арабские и персидские средневековые авторы много раз отмечали, что поставщиками хуту на мировой рынок были только болгары Поволжья и кыргызы Енисея. Современные исследователи установили, что этим загадочным и ценным товаром являлись ископаемые бивни мамонта. Находили их в зонах вечной мерзлоты, где они отлично сохранились. Кыргызы как единственный цивилизованный народ Южной Сибири, связанный с торговлей на Великом шелковом пути, с одной стороны, торговлей с народами обширной Сибири, — с другой, были заинтересованы в монополии на торговлю столь ценным и ходким товаром. Поэтому только кыргызы на Востоке могли распространять самые фантастические слухи о невероятной редкости ископаемых бивней и опасности добычи их, чтобы отпугнуть пришельцев и самим добывать драгоценный товар. Подобные и более невероятные рассказы распространяли и поволжские болгары, что отметил еще в начале X в. Ибн Фадлан<sup>16</sup>.

И еще один момент сближает Алпкаракуш из эпоса «Манас» и птицу древних кыргызов Хуту. Манасчи отмечают, что появление Алпкаракуш обычно вызывает природные катаклизмы:

«Когда приземлилась Каракуш.  
Земля затряслась, реки вышли из берегов.  
Порядок нарушился на земле»<sup>17</sup>.

Бируни со слов очевидца отметил, что солнечное затмение, когда «порядок нарушился на земле», тоже связывалось с появлением гигантской птицы Хуту.

Наши краткие экскурсии в эпос «Манас» и в мифологию кыргызов, которая в настоящее время изучена (из-за отсутствия соответствующих источников) крайне недостаточно, позволяют надеяться, что эпос «Манас» при определенном ракурсе изучения станет не только источником духовной культуры современного кыргызского народа, но и источником, при помощи которого можно будет восстановить истоки этой духовной культуры, заложенной еще в раннесредневековый (енисейский) период истории кыргызов.

## Примечания

<sup>1</sup> Рахматуллин К. А. Творчество манасчи // «Манас» — героический эпос киргизского народа. — Фрунзе, 1968. — С. 79.

<sup>2</sup> Бартольд В. В. Киргизы: Исторический очерк // Соч. Т. II, ч. I. — С. 495—496.

<sup>3</sup> Рахматуллин К. А. Творчество манасчи. — С. 94.

<sup>4</sup> Штенберг Л. Я. Избранничество в религии // Этнография. Т. I. — М., 1927; Он же. Первобытная религия в свете этнографии. — Л., 1936; Винников Н. И. Об избранничестве в свете этнографии. — Л., 1934.

<sup>5</sup> Молдобаев И. Б. Эпос «Манас» как источник изучения духовной культуры киргизского народа. — Фрунзе, 1989. — С. 42—43.

<sup>6</sup> Рахматуллин К. А. Творчество манасчи... — С. 94.

<sup>7</sup> Сыдыков А. Героические мотивы в эпосе «Манас». — Фрунзе, 1982. — С. 3.

<sup>8</sup> Фрай Р. Наследие Ирана. — М., 1972.

<sup>9</sup> Жирмундский В. М. Введение в изучение «Манаса». — Фрунзе, 1948. — С. 87.

<sup>10</sup> Там же. — С. 100—101.

<sup>11</sup> Кадырбаева Р. З. Генезис эпоса «Манас». — Фрунзе, 1980. — С. 36.

<sup>12</sup> Малов С. Е. Памятники древнетюркской письменности. — М.; Л., 1951. — С. 41. Более подробно см.: Кляшторный С. Г. Древнетюркские рунические памятники как источник по истории Средней Азии. — М., 1964. — С. 137—139.

<sup>13</sup> Кляшторный С. Г. Стелы Золотого озера (к датировке енисейских рунических

памятников // Turkologica: К семидесятилетию академика А. Н. Кононова. — Л., 1976. — С. 261.

<sup>14</sup> Молдобаев И. Б. Эпос «Манас» как источник изучения духовной культуры киргизского народа. — С. 28—30.

<sup>15</sup> Абу-р-Райхан Мухаммед ибн Ахмед ал-Бируни. Собрание сведений для познания драгоценностей (Минералогия). — М., 1963. — С. 196—197.

<sup>16</sup> Ковалевский А. П. Книга Ахмеда ибн-Фадлана о его путешествии на Волгу в 921—922 гг. — Харьков, 1956. — С. 227.

<sup>17</sup> Молдобаев И. Б. Эпос «Манас» как источник изучения духовной культуры киргизского народа. — С. 29.

# Сергей Клычков и „Манас“

М. А. Рудов

---

В истории записи, исследования и перевода на русский язык эпоса «Манас» есть драматические страницы. На одной из них означено имя известного русского поэта Сергея Клыčkова (Сергея Антоновича Лешенкова, 1889—1940). Его творчество стоит в одном ряду с творчеством Николая Клюева, Петра Орешина, Сергея Есенина и других «крестьянских поэтов» (по номенклатуре, установленной литературной критикой 20—30-х годов). Первая книга С. Клыčkова вышла в свет в 1911 г., последняя прижизненная — это была поэма «Алмамбет и Алтынай» — в конце 1936 г. Он известен как поэт и прозаик, автор десятка сборников стихотворений — «Поэтический сад», «Гость чудесный», «Домашние песни», «В гостях у журавлей» и других, романов «Сахарный немец», «Чертухинский балакирь», «Князь мира». Ему принадлежат поэмы «Сараспан» и «Мадур-Ваза победитель», вольная обработка эпических народных сказаний. Любопытно отметить, что в ташкентском журнале «Литературный Узбекистан» (1935, № 3), изъятом из обращения после 1937 г. и ставшем библиографической редкостью, опубликован отрывок из поэмы С. Клыčkова «Эдыга-богатырь», представляющей, как сказано в пояснении, «вольную обработку киргизской сказки, относящейся к XIV веку».

Тогда же, в середине 30-х годов, сформировался у С. Клыčkова интерес к киргизскому героическому эпосу «Манас». Из Ташкента в последних числах марта 1935 г. он направил телеграмму в Киргизский научно-исследовательский институт культурного строительства (КирНИИКС), в которой выражал согласие заниматься в течение двух лет переводом эпоса «Манас», ставил свои условия и просил дать «ответ телеграфно: Ташкент, Дзержинская, сорок девять, квартира двадцать четыре — до пятого апреля, после — Москва, Нащокинский дом писателей».

Телеграмма С. Клыčkова была переадресована в Киробком ВКП(б). Туда же на имя секретаря Киробкома М. Л. Белоцкого 22 апреля 1935 г. поступил запрос из правления «Союза писателей СССР» за подписью Щербакова, в котором содержалось напоминание: «Писатель Клычков некоторое время назад сделал предложение организациям Киргизии о переводе старинного киргизского эпоса «Манас и Семетей». Ответа не получил»<sup>1</sup>.

Именно в это время издание киргизского героического эпоса «Манас» и перевод его отдельных эпизодов на русский язык приобрели государственное значение. Правительство автономной республики приняло решение о подготовке к изданию эпоса «Манас», выделило на эти цели немалые по тем временам средства. Секретарь Киробкома ВКП(б) М. Л. Белоцкий и председатель Совнаркома Б. Исакеев лично курировали, как тогда писали в официальных документах, «данный вопрос». Решением Киробкома была создана редколлегия по изданию эпоса «Манас», возглавил ее нарком просвещения Токчоро Джолдошев. В редколлегию вошли Касым Тыныстанов, Е. Д. Поливанов, А. Током-

баев, С. А. Чуйков и другие видные ученые и творческие деятели. Подготовительная работа была поручена КирНИИКСу.

В Архиве политической документации Кыргызской Республики хранятся различные материалы, отражающие отношение руководства республики к эпосу «Манас», работу редколлегии и перипетии подготовки издания.

Так, директор КирНИИКСа докладывал Киробкому: «Окончание подготовительной работы по изданию эпизода «Великий поход» из эпоса «Манас» на киргизском языке предусмотрено к 1 ноября 1935 г. с расчетом, чтобы в 1935 г. сдать в печать и обеспечить выход из печати к 1936 г. На русском языке предполагается закончить перевод к 1 января 1936 г. и обеспечить выход из печати в 1936 г. Переводчиками и обработчиками привлечены профессор Поливанов, Тыныстанов, все научные сотрудники КирНИИКС»<sup>2</sup>.

Предполагалось издать «Манас» в Москве. По этому поводу в 1935—1936 гг. велась интенсивная переписка секретаря Киробкома М. Л. Белоцкого с директором Гослитиздата Н. Н. Накоряковым.

25 июня 1935 г. руководство республики направило директору «Гослитиздата» сообщение: «Зав. отделом культурно-просветительной работы ЦК ВКП(б) тов. Щербаков сообщил нам о Вашем согласии приступить к изданию эпизода «Великий поход» из киргизского эпоса «Манас» — на киргизском и русском языках.

Обком и Совнарком Кир. АССР, придавая особое значение этому делу, поручили наркому просвещения Кир. АССР тов. Жолдошеву заключить с Вами договор на издание указанного эпизода»<sup>3</sup>.

Во Фрунзе в сжатые сроки под контролем Киробкома готовился подстрочный перевод отдельных частей эпоса — в окончательном варианте для «Гослитиздата» планировалось не более 45000 строк. Велась переписка с «Союзом писателей» в Москве о поэтическом переводе. 28—30 декабря состоялось расширенное заседание редколлегии по изданию «Манаса», на котором был обсужден широкий круг вопросов, с докладами выступили К. Тыныстанов, М. Ауэзов, Е. Д. Поливанов, А. Токомбаев, И. А. Батманов и др. К изучению и изданию киргизского героического эпоса были привлечены тюрколог акад. А. Н. Самойлович, известные русские фольклористы профессора М. Азадовский и Ю. Соколов. Казалось, дело сдвинулось с мертвой точки: о «Манасе» появились статьи в местной и московской прессе, стихотворные переводы — первые в своем роде — были опубликованы в журнале «Литературный Узбекистан», интенсивно велась запись эпоса со слов выдающегося сказителя-манасчи Саякбая Каралаева.

«Союз писателей» и «Гослитиздат» объявили конкурс на лучший перевод главы из киргизского эпоса «Манас» (по полученным из Фрунзе подстрочникам) на русский язык. С. И. Липкин в своих мемуарах пишет: «Соискателей (у каждого свой девиз, у меня — «Тулпар», крылатый конь) было много, человек двадцать, среди них — именитые Сергей Клычков, Василий Казин, Георгий Шенгели. Победителей оказалось трое: Лев Пеньковский, Марк Тарловский и я, самый молодой (мне было двадцать три года). Нам и поручили перевести центральный эпизод «Манаса», названный кодификаторами «Великим походом» («Чоң казат»), объемом в тридцать тысяч строк»<sup>4</sup>.

С. Клычков действительно принял участие в конкурсе, подтверждением чему служит не только свидетельство С. И. Липкина, но и обнаруженный в архиве ГКНБ Кыргызской Республики (бывш. КГБ) его «образец перевода из Манаса» — «Каныкей».

Видимо, С. Клычков не придавал особого значения «отбору победителей» на конкурсе переводчиков. В «Гослитиздате» он получил доступ к подстрочникам, выполненным К. Тыныстановым и Е. Д. Поливановым, заинтересовался эпизодом, известным в манасоведении как «Рассказ Алмамбета о своем происхождении», и с присущей ему творческой энергией приступил к его стихотворному пересказу.

Неизвестно, знал ли он о том, что в газете «Советская Киргизия» (1935. 6 июля) и ташкенском журнале «Литературный Узбекистан» (1936. № 2) был опубликован отрывок «Из рассказа Алмамбета о своем происхождении» в стихотворном переводе Е. Д. Поливанова.

Между тем события вокруг «Манаса» складывались драматически. Полоса репрессий не обошла стороной и большинства участников подготовки к изданию киргизского эпоса.

В конце 1935 г. был арестован и вскоре расстрелян главный редактор редколлегии по изданию «Манаса» Токчоро Джолдошев, успевший за короткое время сделать многое в организационном и научном плане для издания эпоса. Планировался его основной доклад на расширенном заседании редколлегии. Доклад, очевидно, был подготовлен. Но заседание пришлось перенести на последние дни 1935 г., и основным докладчиком предстал теперь уже один из партийных деятелей тех лет. Редколлегию перетрясли, включили в нее новых членов. Вскоре были объявлены врагами народа М. Л. Белоцкий и Б. Исакеев. В ночь с 31 июля на 1 августа во Фрунзе арестовали Касыма Тыныстанова и Е. Д. Поливанова. Трагический исход их судьбы известен. На дату же ареста надо обратить внимание.

В Москве стал жертвой террора Н. Н. Накоряков, возглавлявший «Гослитиздат» и проявлявший большую заботу об издании на русском языке эпоса «Манас». Его сменил И. К. Луппол — высокообразованный ученый-литературовед. В декабре 1936 г. в беседе с корреспондентом ТАСС он говорил о запланированном издании на русском языке знаменитой героической поэмы «Манас». «Я считаю, — сказал И. К. Луппол, — что по своей образности, богатству описаний, сюжетности и обилию бытового материала поэма «Манас» не только не уступает знаменитой поэме «Песнь о Гайавате» и финской поэме «Калевала», но даже превосходит их». И далее: «Русский перевод «Великого похода» должен быть издан в 1937 году»<sup>5</sup>. Этого, однако, не произошло. И. К. Луппола арестовали, и он разделил участь других жертв террора.

В 1937 г. еще теплилась надежда издать «Манас» на киргизском и русском языках. На место репрессированного секретаря компартии республики М. Л. Белоцкого из центра прислали М. К. Аммосова, якута по национальности. На заседании бюро 1 июня 1937 г. под председательством нового секретаря вновь рассматривался вопрос об издании эпоса «Манас» и было принято категорическое постановление: «Просить отдел печати ЦК ВКП(б) дать жесткие прямые указания о выполнении «Гослитиздатом» договора по изданию «Манаса» и как минимальный выпуск издать к 20-летию Октябрьской революции хотя бы половину «Великого похода» на русском языке»<sup>6</sup>. Ничего из этого не получилось. Самого Аммосова арестовали 7 ноября сразу же после праздничной демонстрации. КирНИИКС спешно преобразовали в Научно-исследовательский институт языка и письменности. Новые сотрудники института Зияш Бектенов, Тазабек Саманчин включились в подготовку к изданию эпоса, и гильотина репрессий зависла над ними.



Стихотворный перевод «Великого похода» — одного из главных эпизодов «Манаса», выполненный Л. Пеньковским, М. Тарловским, С. Липкиным, был издан в сокращенном виде в 1941 г. и более полно — в 1946 г. Но вскоре «Манас» попал в круговерть борьбы с «космополитизмом», «буржуазным национализмом», «феодално-байскими пережитками», и те, кто приобрел иллюстрированное издание 1946 г., помалкивали о нем.

Учитывая это, приходится удивляться стечению обстоятельств, способствовавших выпуску «Гослитиздатом» поэмы Сергея Клычкова «Алмамбет и Алтынай». «Издавая произведение С. Клычкова до опубликования полного и точного перевода «Манаса», — пояснялось в издательском предисловии, — мы, конечно, не думаем этим путем ознакомить читателей с самым чрезвычайно богатым и разнообразным эпосом. Но мы полагаем, что этим изданием мы содействуем великой задаче — проникновению... влияний литератур одних народов в литературы других народов»<sup>7</sup>.

Краткое содержание эпизода, легшего в основу поэмы С. Клычкова, сводится к тому, что Алмамбет во время разведки на горе Толчоку вблизи Бейджина — столицы кытаев — рассказывает Манасу о своем чудесном рождении, о ритуальных знаках, «предназначавших» его исламу, о своей матери Алтынай, о народе и стране кытаев, о скитаниях после бегства из Бейджина. Эпизод занимает в эпосе «Манас» одно из центральных мест и широко известен.

С. Клычков, сохраняя общий план эпизода, последовательность рассказа Алмамбета, использовал приемы стилизации, которые, по его понятиям, должны были сблизить русский стихотворный текст с оригиналом. Эти приемы он «изобрел», когда пересказал в «вольной обработке» чувашскую эпическую поэму «Сараспан» и вогульский (маньси) эпос «Мадур-Ваза победитель». Метрическому строю «Манаса», преимущественно «семисложникам» и «восьмисложникам», С. Клычков не нашел русского эквивалента. Но его стихотворное искусство передачи «Манаса» весьма впечатляюще, экспрессивные поэтические интонации имитируют сказовую манеру устной речи, рифмы многокрасочны и богаты. Это не перевод, а вдохновенная импровизация, русская интерпретация картин киргизского эпоса:

«Хан  
Манас  
Был в гневе страшен,  
Грозен, словно лев —  
Арстан.  
Но сейчас,  
Присев  
На камень,  
Он спокойными глазами  
Вдаль глядел на пики башен,  
Что вставали за холмами,  
Окружавшими Бейджин,  
Меж садов,  
Долин  
И пашен  
Шла великая стена...»

И так далее, и так далее, словно на одном дыхании — более пяти тысяч стихотворных строк!

В истории поэтического перевода «Манаса» на русский язык поэма С. Клычкова «Алмамбет и Алтынай» была первой книгой в ряду последовавших затем изданий — немногочисленных, но важных для восприятия и распространения киргизского героического эпоса на русском языке.

А судьба самого Сергея Клычкова сложилась драматически. Поэма «Алмамбет и Алтынай» стала последним прижизненным изданием. Клычкова арестовали в ночь на 1 августа 1937 г. Час в час, когда во Фрунзе были арестованы К. Тыныстанов и Е. Д. Поливанов, члены редколлегии «Манаса», составители подстрочного перевода, использованного автором поэмы «Алмамбет и Алтынай». Что это: случайность, совпадение? Но в архиве бывшего КГБ в одной папке с различными документами, связанными с именами Тыныстанова и Поливанова, хранится текст перевода отрывка из «Манаса» под заглавием «Каныкей», представленного С. Клычковым на конкурс переводчиков. Как он туда попал? Об этом можно только догадываться. В мартирологе имен, причастных к изданию и переводу «Манаса» в 1935—1937 гг., есть место и Сергею Клычкову. Об этом свидетельствует и черновик письма Варвары Николаевны Горбачевой — жены Сергея Клычкова, с которым она обращалась к Сталину после ареста мужа. Она пыталась развеять обвинения, по которым выходило, что «вольная обработка» эпоса «Манас», т. е. поэма «Алмамбет и Алтынай», — контрреволюционный памфлет на советскую власть. В письме В. Н. Горбачевой упоминалось, что 7 января 1937 г. Клычков писал Сталину о «страшных, необоснованных обвинениях против него, предполагавших, что под гуриями в раю Магомета зашифрована прибавочная стоимость, невеста Алмамбета Бурулча — это интеллигенция, Солоны — народы СССР, потому что им живет «солono», страна Кош-Сала — страна кож и сала, то есть Монголия».

«После письма к Вам, — сообщала Сталину В. Н. Горбачева, — отдельное издание поэмы вышло в свет, и с Клычковым в издательстве «Советский писатель» заключили договор на продолжение. Он спокойно и страстно отдался работе, уже не думая, что каждое название, каждая деталь, пусть взятая из подстрочника, может быть истолкована самым фантастическим образом, раз заказали продолжение, значит, признали полезной его работу. Как нужно это сознание художнику!

Теперь эта поэма опять взята при обыске как улика»<sup>8</sup>.

Сергей Клычков был приговорен к расстрелу и погиб в тюремных застенках. По тем временам для расправы достаточно было несправедливо навешанного на него ярлыка «кулацкий поэт». Но есть основания и для того, чтобы связать поэму «Алмамбет и Алтынай» со строкой смертного приговора.

Вольная обработка киргизского героического эпоса «Манас» — поэма С. Клычкова «Алмамбет и Алтынай» — сохранилась, хотя и стала библиографической редкостью.

## КАНЫКЕЙ

(Из «Манаса». Образец перевода С. Клычкова)

Так кончился пир — тамаша<sup>1</sup>...  
Теперь, не спеша,  
Мы расскажем,  
Споём,  
Вполголоса о том,  
Как где-то далеко, за кряжем,  
За горным высоким хребтом,  
Жила Каныкей одиноко  
В дворце золоченом своем...  
Была  
Весела,  
Кареока  
Могучего хана  
Жена.  
Носила халат-корооко<sup>2</sup>  
Из тонкого шелка она —  
Ср стана,  
Стройнее тюльпана,  
Как солнце—приветливый взгляд.  
И словно вино из кунгана<sup>3</sup> —  
Волна  
Золотая до пят...  
Она  
Заливала ей руки  
И плечи ручьями косиц,  
А брови сгибались, как луки,  
Над стрелами знойных ресниц,  
Не вымолвит лишнего слова.  
А скажет, так к слову как раз —  
Недаром Манас  
Без обновы  
К жене не показывал глаз...  
В очах —  
Облаков поволока,  
В лучах —  
Переливы зари!  
И он привозил издалека  
Шелка, жемчуга, янтари...  
Шелка покупал он далече  
У славных купцов Бухары.  
И часто на хитрые речи  
Пускал им в ответ топоры...  
И в эти  
Недолгие встречи  
Любил он такие слова:  
«На свете  
Всего, человек,  
Дороже своя голова!  
Тебя потому мы оценим

Дешевле, чем шелка кусок!..»  
Он бил верблюдам по коленям  
И клал караван  
На песок.  
В таком дорогом корооко  
Была Каныкей хороша,  
Всегда  
Весела, ясноока,  
Лицом — как звезда  
Тараша!<sup>4</sup>  
Под красной горою к востоку,  
За бурной рекою Орхон,  
В цветущей когда-то долине  
Виднелись еще задалеко  
Пасады в широкий прогон,  
Сады, крепостные твердыни,  
Урочища Кара-Коргон...  
Где ныне  
Печаль и пустыня,  
Когда-то на тучных бахчах,  
Сквозной, золотой  
Кожурою  
Блестя в раскаленных лучах,  
Соков набиралися дыни.  
Душистой бродя теплотой...  
По склонам  
Зеленым,  
По скатам,  
В садах раскрывались гранаты  
И сами осенней порою  
Тянулись с ветки к губам...  
Арыки бежали со звоном  
По крепким стальным желобам,  
И персики, и абрикосы,  
Пушком покрываясь в загар,  
С откоса свисали в арыки,  
И плыл по арыкам джубар<sup>5</sup> —  
Дурман аромата  
От мяты,  
От дикого тмина и маков.  
Тюльпанов, цветов  
Повилики,  
Ползущей на знойном  
Припеке  
По стойкам  
Дворцов  
И беседок,  
По острым камням буераков,  
По дуплам высоких

Чинар:  
И прян  
Тот дурман  
Был и едок  
И густ, словно дым или пар!  
В округе по чашам  
Нагорным,  
Всходящим  
Под звездную высь,  
Джайраны,  
Куланы буланы,  
В степях неоглядно-просторных  
Совсем недалеко паслись...  
И пешей, и водною птицей  
Кишели камыш и трава.  
И розовый гусь на озерах  
Бесчисленных крыл багряницей  
Скрывал берега, острова,  
С хвостами в узорах,  
В отливах  
На горах кричали павлины,  
Сазаны дрались в камыше —  
Ну, словом, не край,  
Не долина,  
А рай  
Благодатный Бейше: <sup>6</sup>  
Играй  
В нем всю жизнь на сурнае <sup>7</sup>,  
Заботы о теле не зная,  
И только крушась о душе!  
В нем были излишни припасы  
И вкусный обед — чжагына <sup>8</sup>  
Из свежего мяса  
Манасу  
Сама подавала жена,  
С улыбкой в узорную чашу  
Из чана вина —  
Мусаласса <sup>9</sup>  
Ему подливала она.  
А также и другу — алашу <sup>10</sup>:  
То Таз  
То герой Алмамбет  
Обед  
С ним делили не раз...  
С заливка  
Кобыл  
Годовалых  
С подливкой  
Из сала  
И тмина  
Манас хрящевину  
Любил,  
В походах он ел, что попало,  
И пил

Только крепкий арак...  
Как ночь, Каныкей зажигаала  
Фонарь разноцветный — чирак <sup>11</sup>,  
Садилась с ним рядом  
И пела,  
И нежным лицом розовела,  
Светясь в голубой полумрак...  
Шуршала расшитым нарядом,  
Прозрачным, как горный ручей,  
Потупясь пред взглядом  
Ответным,  
Снимала узорный пайпак <sup>12</sup>.  
И все же Манас был бездетным,  
Хоть с нею немало  
Проспал он, уйдя в одеяло  
Из ткани  
Кульчун <sup>13</sup> с головой,  
Душой отдыхая от брани  
И тяжелой страды боевой...  
Подчас,  
После долгой отлучки,  
Любуясь на тонкие ручки,  
И свежие персики щек,  
Одетых в атласный пушок,  
Могучий Манас  
По неделе  
С постели подняться не мог...  
Вернувшись из яростной стычки  
В крови по колено, в пыли,  
Вдали  
От тревог  
Боевых  
Считал он, как мальчик, косички  
В руках закрученных своих  
И ямки на розовом теле,  
И хрупкие пальчики ног:  
Горели тигриные щелки,  
Улыбки не знающих глаз,  
И страшен был спящий на шелке  
С лицом волосатым  
Манас —  
Гроза утихала на время,  
На время усталое стремя,  
Вздохнув, забывали гонцы,  
Уйдя в боевые халаты,  
В шатрах засыпали бойцы,  
По склонам  
Зеленым,  
По скатам,  
Паслись тут и там бегунцы...

(Архив ГКНБ КР, фонд СУ  
дело № 7692, том 2а л. д. 122—125).

Публикация «Каныкей» (Из «Манаса». Образец перевода С. Клычкова)» осуществлена на основе машинописного текста, в заглавии которого указана фамилия переводчика.

Текстологическое сравнение «Каныкей» с поэмой «Алмамбет и Алтынай» не оставляет сомнений в принадлежности этих произведений одному и тому же поэту — Сергею Клычкову. В образце перевода «Каныкей» и в поэме «Алмамбет и Алтынай» встречаются одни и те же экзотизмы, непереводаемые слова, нуждающиеся в пояснениях и уточнениях.

\* \* \*

<sup>1</sup> Т а м а ш а — здесь в значении *дружеский*.

<sup>2</sup> К о р о о к о — кирг.: *күрөөкө, күрөөкө тон* — шуба из дорогого меха. Здесь: халат из дорогой ткани.

<sup>3</sup> К у н г а н — кирг.: *кумган* — медный кувшин для умывания или омовения.

<sup>4</sup> Т а р а ш а — предположительно: *Тараза жылдыз* — Утренняя звезда.

<sup>5</sup> Д ж у б а р — кирг.: *жубар* (или *жухар*) — драгоценный камень, жемчуг.

<sup>6</sup> Б е й ш е — кирг.: *бейиш* — мусульманский рай.

<sup>7</sup> С у р н а й — духовой инструмент. (В подстрочнике Е. Д. Поливанова: *керней* — длинный духовой инструмент — труба. *Сурнай* — малый духовой музыкальный инструмент).

<sup>8</sup> Ч ж а г ы н а — кирг.: *жагына* — полуденная еда.

<sup>9</sup> М у с а л а с с а — сорт вина.

<sup>10</sup> А л а ш — легендарный родоначальник киргизов и казахов.

<sup>11</sup> Ч и р а к — светильник, заправленный жиром.

<sup>12</sup> П а й п а к — сапог наподобие чулка из мягкой кожи или ткани.

<sup>13</sup> К у л ь ч у н — разновидность дорогой ткани.

(См.: «Манас» эпосунун сөздүгү түзгөндөр / Э. Абдылбаев, А. Акматалиев, Б. Садыков, Р. Сарынбеков. — Бишкек, 1995. — 172 с.).

### П р и м е ч а н и я

<sup>1</sup> Архив политической документации КР, ф. 10, оп. 1, д. 681, л. 79.

<sup>2</sup> Там же, л. 47.

<sup>3</sup> Там же, д. 688, л. 102.

<sup>4</sup> Огонек. — 1989. — № 2. — С. 22.

<sup>5</sup> Советская Киргизия. — 1936. — 15 декабря.

<sup>6</sup> Архив политической документации КР, ф. 10, оп. 1, д. 1174.

<sup>7</sup> Клычков С. Алмамбет и Алтынай: Поэма. Вольная обработка киргизского эпоса «Манас». — М.: ХЛ, 1936. — С. 6.

<sup>8</sup> Новый мир. — 1989. — № 9. — С. 224.

*КРАТКИЕ*

*СООБЩЕНИЯ*

## ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ РЕАКТОР НА ОСНОВЕ ДВУХСТРУЙНЫХ ПЛАЗМАТРОНОВ

Т. Д. Джаныбеков, М. К. Асаналиев, А. Тытыбеков

---

Интерес к использованию низкотемпературной плазмы (НТП) как источника тепла для осуществления многих технологических процессов, особенно в цветной металлургии и технологии неорганических материалов, вызван тем, что при этом создаются благоприятные условия для интенсификации традиционных технологических процессов и для разработки принципиально новых технологий получения различных веществ со специальными свойствами.

Существующие конструкции плазменных аппаратов обладают различной потенциальной способностью обработки конкретных порошков, которая определяется в основном ресурсом непрерывной работы плазматрона, свойствами генерируемого потока плазмы, условиями ввода частиц в высокотемпературную зону и эрозионными характеристиками электродов плазматронов. Последнее условие в нашем случае приобретает особое значение, поскольку предъявляются соответствующие требования к загрязненности конечного продукта материалами, содержащимися в электродах (медь) [1].

Поэтому возникает целесообразность использования двухструйных плазматронов, которые по чистоте плазмы отвечают этим требованиям и применяются в спектроаналитических устройствах для атомизации порошков и растворов при анализе микропримесей [2]. Поток плазмы в двухструйном плазматроне образуется в результате слияния двух токоведущих струй ионизованного газа, истекающих из расположенных под углом двух плазменных головок. Длительный ресурс работы, большой (5—50 кВт) диапазон регулирования мощности, благоприятные конструктивные условия для ввода частиц, высокие КПД (70—90% нагрева газа и порошка) делают перспективным его использование в плазмотехнологических устройствах. Мощность плазматрона для соответствующего технологического процесса можно увеличить включением нескольких пар двухструйных плазматронов в одну камеру смешения (в исследуемом случае трех двухструйных плазматронов). Качественная связь между параметрами плазменного потока и теплофизическими характеристиками дисперсионного материала позволяет оценить требуемый интервал рабочей мощности плазматрона.

В работе изучалась принципиальная возможность использования одного тиристорного источника электрического питания для зажигания трех двухструйных плазматронов. Выяснено, что применение тиристорного источника питания ТП4 500/460 с напряжением холостого хода 600 В обеспечивает устойчивое последовательное зажигание и работу трех параллельно включенных в цепь двухструйных плазматронов. Конструктивно узел плазматронов плазмохимической установки оформлен по блочно-модульному принципу и состоит из форкамеры с одним двухструйным плазматроном и камеры смешения, на которую установлены три форкамеры под углом друг к другу. Использование блочно-модульного принципа позволяет наращивать мощность до требуемой.

Применение данной конструкции с учетом устранения отдельных технических недостатков позволяет применить три двухструйных плазматрона для получения конечной продукции (на примере оксалатов редкоземельных элементов (РЗЭ) [3] без примеси материала электрода.

## Л и т е р а т у р а

1. Плазменные процессы в металлургии и технологии неорганических материалов / Под ред. Патона Б. Е. — М.: Наука, 1973.
2. Жеенбаев Ж. Ж., Энгельшт В. С. Двухструйный плазматрон. — Фрунзе: Илим, 1983.
3. Жеенбаев Ж. Ж., Асаналиев М. К., Самсонов М. А., Татыбеков А. Плазменные технологии получения оксидов редкоземельных элементов и модификации поверхностей материалов / Международн. симпозиум по теоретической и прикладной плазмо-химии. — Рига, 1991.

УДК 537.523.5

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЛАМИНАРНОГО ПОТОКА ПЛАЗМЫ В КАНАЛЕ КАСКАДНОЙ ДУГИ

К. О. Мукалиев, М. К. Асаналиев, Ж. Ж. Жеенбаев, В. Ф. Семенов

Проводится экспериментальное и теоретическое исследование ламинарного потока плазмы аргона в канале каскадной дуги длиной 2 м при токах 60, 75, 100 А и расходах газа 1—3 г/с. Для стабилизации дуги в начальном сечении разработана специальная конструкция катодного сопла [1], протяженностью 22 мм, которое позволяет устранить влияние электрода на характеристики начального участка и дает возможность проводить корректное сравнение результатов расчета и эксперимента.

Канал дуги набирается из медных водоохлаждаемых шайб с внутренней толщиной 1,4—2,5 см. Между шайбами устанавливаются экранирующие от прямого излучения дуги изолирующие кольца, служащие также для центрирования канала. Зазор между шайбами 1—2 мм. Для обеспечения жесткости канала и облегчения замены элементов установки применяют блочную систему сборки и функционирования. Электродное сопло с внутренним диаметром 2 мм набирается также из медных водоохлаждаемых шайб с наружным диаметром 3 см и толщиной 4 мм. Зазор между шайбами составляет 0,3—0,5 мм, а их изоляция от корпуса осуществляется фторопластовым кольцом. Расход газа в катодной насадке не превышает 0,03 г/с, что позволяет получить на выходе из сопла течение плазмы, близкое к развитому. Для выравнивания профиля скорости плазмообразующего газа на входе в канал используют спрямляющую решетку.

Для описания течения и нагрева газа в катодном сопле ( $R_0/L_0 < 0,05$ ) и в канале ( $R/L < 0,005$ ) применяют МГД уравнения в приближении пограничного слоя с учетом термической и ионизационной неравности плазмы [2]. Решение уравнений проводят методом конечных разностей.



Получено, что в электродном сопле формируется интенсивный ( $I=100$  А,  $G_0=0,03$  г/с,  $U_0\sim 2$  км/с) высокотемпературный, практически равновесный поток плазмы (отличия температур электронов и тяжелых частиц наблюдаются только в узкой пристеночной области сопла). На расстоянии  $Z/R_0\sim L$  происходит нагрев холодного газа, плазма касается стенок, и характеристики потока монотонно перестраиваются к асимптотическому виду. Падение напряжения на срезе сопла согласуется с экспериментальными измерениями. Сформированный в катодном сопле поток плазмы вытекает в канал с кольцевым потоком газа. Наличие застойной зоны за срезом сопла приводит к быстрому расширению тепловой и токопроводящей границы дуги, заметному уменьшению температуры плазмы и напряженности электрического поля, увеличению радиальной составляющей плотности тока, что сопровождается дополнительным ускорением плазмы в аксиальном направлении, прекращением конвективного потока тепла и импульса. Подсос газа в дугу определяется производительностью электромагнитного насоса  $G\sim I^{3/4}$  и не зависит от изменения расхода газа. С расширением дуги увеличивается в направлении к оси область неизотермичности плазмы, а радиальная диффузия электронов на периферию разряда приводит к существенному нарушению ионизационного равновесия. Вблизи границы токопроводящего канала наблюдается максимум кондуктивного потока тепла, выносимого из столба дуги теплопроводностью, и минимумы радиальной и массовой скоростей. При касании плазмой стенок канала (конец области расширения) появляется кондуктивный поток тепла на стенки, максимального значения достигают градиент газостатического давления и КПД нагрева газа. Характер течения и нагрева газа электрической дугой в канале качественно повторяет такую же картину в электродном сопле. Длина начального участка приближенно аппроксимируется выражением  $l\sim Gd/I$ . Пропорциональная зависимость от  $G$  нарушается при уменьшении расхода газа и стремится к постоянному значению, определяемому параметрами дуги в безрасходном режиме.

### Л и т е р а т у р а

1. Asanaliev M. K., Zheenbaev Zh. Zh. ets //10-th ISPC, Bochum, 1991, Vol. 1, 1.1.—23 p.
2. Лелевкин В. М., Оторбаев Д. К. Экспериментальные методы и теоретические модели в физике неравновесной плазмы. — Фрунзе: Илим, 1988.—251 с.

УДК 537.523.5

### РАЗРАБОТКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПЛАЗМАТРОНА

Т. Дж. Джаныбеков, Ж. Ж. Жеенбаев, А. Татыбеков

Получение монокристаллов цветных металлов, в частности кремния, осуществляется в среде инертного газа методом Чохральского из расплава. Сущность метода заключается в том, что монокристаллическая затравка погружается в расплав кремния, находящегося в кварцевом тигле, с последующим подъемом вращающейся затравки и кристаллизацией на ней расплава.

Принцип действия электропечи следующий: после загрузки в кварцевый тигель шихты, установки затравки в затравкодержателе, опускают колпак, уплотняют его и закрепляют к корпусу, уплотняют дверь верхней камеры, включают систему водоохлаждения и вакуумную систему, производят откачку камер. По окончании процесса вакуумирования в нее подают газ, питание на нагреватель, после чего производится расплавление шихты. После расплавления шихты и затравления производят выращивание монокристалла. По окончании процесса выращивания монокристалла снижают температуру до полного его охлаждения. После охлаждения вынимают выращенный монокристалл и весь цикл может быть повторен [3].

Для улучшения параметров существующей технологии выращивания монокристаллов нами предложен другой нагреватель для существующей электропечи на основе ДГП-50, разработанный в Институте физики НАН КР [1].

Во-первых, у существующей печи нагрев (индукционный) шихты конвективный, что существенно сказывается на КПД нагревателя (30—50%); во-вторых, испарение самого нагревательного элемента и тигля ухудшает показатель особой чистоты монокристалла. К достоинствам двухструйного плазматрона можно отнести высокий КПД — 50—90%, при потребляемой мощности 5—50 кВт, тока 50—250 А, расходе защитного газа (аргон) 0,03—0,05 г/с, расходе плазмообразующего газа (воздух, аргон, водород и др.) 0,1—0,6 г/с.

Плазматрон состоит из двух расположенных под углом плазменных головок. Каждая из них имеет электрод и сопло из трех диафрагм. В электродную камеру подается защитный газ — аргон, между диафрагмами — плазмообразующий, электрический ток от одного электрода к другому течет по струям плазмы, т. е. мы предлагаем заменить существующий нагреватель нашим плазматроном по предложенной схеме. Нагреваться будет шихта, затем сам расплав, что намного уменьшит вероятность включения примеси в монокристалле, получаемого по методу Чохральского. Существенно повысится КПД используемой энергии для нагрева расплава (в 2—3 раза).

Применение данной конструкции с учетом устранения отдельных технических недостатков позволяет применить металлургический плазматрон для получения монокристаллических металлов, на примере кремния, при большем КПД нагревателя повысит [2,4] чистоту конечного продукта.

## Л и т е р а т у р а

1. Жеенбаев Ж. Ж., Энгельшт В. С. Двухструйный плазматрон. — Фрунзе: Илим, 1983.
2. Моисеев Г. К., Ватолин Н. А., Ильиных Н. И. Использование термодинамического моделирования для исследования процессов с плазменным нагревом // Тез. докл. — Рига, 1991.
3. Электропечь СЗВН-125. 5000/14,5—И1. — М.: Редмет, 1987.
4. Королев Э. А. Плазмохимические процессы в цветной металлургии за рубежом. — М., 1987.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ОБЛАКОВ И ОСАДКОВ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПСЕВДОНЕПОЛЯРИЗОВАННЫХ СИГНАЛОВ

В. Н. Татаринов, Р. Р. Камаев, С. И. Кокташев, Л. С. Копилевич,  
С. И. Кунтиков, Т. О. Срозобаков, В. А. Хлусов

Использование поляризационных параметров в задачах зондирования метеообразований основывается обычно на методе дифференциальной отражаемости  $Z_{DR}$  или методе кругового деполяризационного отношения  $Z_{CDR}$  [1]. Однако анализ матрицы рассеяния (МР) метеообъекта [2] показывает, что весьма перспективным является определение инвариантного параметра МР метеообъекта — степени поляризационной анизотропии

$$\mu = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} \quad (1)$$

Здесь  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  — собственные числа МР, определяемые главными значениями тензора диэлектрической проницаемости объекта.

Измерение степени анизотропии может быть произведено с использованием метода модифицированной дифференциальной отражаемости  $Z_{mDR}$  [3] или метода, предусматривающего использование псевдонеполаризованных потоков излучения.

Рассеяние неполяризованного излучения на объектах, отличающихся от поляризационно-изотропных, приводит к частичной поляризации рассеянной волны, степень которой будет определяться электрофизическими и геометрическими параметрами объекта.

Однако технически проблема создания неполяризованного потока излучения довольно сложна, и поэтому целесообразно использовать в РЛС дистанционного зондирования псевдонеполаризованные сигналы, параметры которых на интервале измерения согласно теореме оптической эквивалентности [4] не отличимы от параметров абсолютно неполяризованного сигнала.

В работе приведены результаты исследования облаков и осадков в Иссык-Кульской котловине с использованием поляризационного радиолокатора, формирующего псевдополяризованный поток излучения. Эксперименты проводили в июле — августе 1989 г. совместно с экспедицией Томского института автоматизированных систем управления и радиоэлектроники.

Простейшим видом псевдонеполаризованного сигнала является сигнал с вращающейся линейной поляризацией. В случае, если период вращения поляризации много больше периода высокочастотного несущего колебания, то нетрудно показать, что параметры Стокса сигнала с вращающейся линейной поляризацией, определенные на интервале времени, кратные периоду вращения поляризации, не отличимы от параметров Стокса неполяризованного сигнала.

В состав экспериментального комплекса входил поляризационный радиолокатор и микро-ЭВМ ДВК-3, предназначенная для сбора и статистической обработки информа-

ции, а также для управления антенной РЛС. Радиолокатор обладал следующими техническими параметрами:

излучаемая мощность в импульсе  $P = 15$  кВт; длительность импульса  $\tau = 0,7$  мкс; частота следования импульса  $F_{сл} = 100$  Гц; ширина диаграммы направленности  $\Delta\theta = 3^\circ$ ; длина волны  $\lambda = 3,2$  см, частота вращения линейной поляризации  $F_m = 15$  МГц. Наличие строб с переменной дальностью. Полную мощность рассеянного сигнала и степень поляризационной анизотропии зондируемого объекта определяли по каждому импульсу.

Регистрирующий комплекс принимал, записывал на магнитные диски и обрабатывал реализации мощности рассеянного сигнала  $P_r(t)$  и степени анизотропии  $\mu(t)$ . Поскольку эти параметры измеряли поимпульсно, в течение каждого десятисекундного сеанса в память ЭВМ поступало по  $10^3$  значений  $P_r(t)$  и  $\mu(t)$ .

Программой статистической обработки предусматривалось вычисление статистических характеристик реализаций, построение их автокорреляционных функций и гистограмм. Полученные результаты для оперативного контроля выводились на терминал ЭВМ.

Основная методика эксперимента предусматривала после выбора объекта следующую последовательность действий:

1. Определение высотного разреза метеообразования по  $h$ , когда строб дальности устанавливался в его выбранной зоне. Затем антенну дискретно перемещали по углу места, для каждого углового дискрета в память вводили  $10^3$  значений  $P_r(t)$  и  $\mu(t)$ , по которым в дальнейшем рассчитывали зависимости  $P_r(h)$  и  $\mu(h)$ .

2. Определение разреза метеообразования по дальности, когда на высоте  $h$  перемещался строб дальности. Для каждого положения строга объем регистрируемой информации был таким же, как и в случае снятия высотных разрезов.

3. Определение панорамной картины метеообразования. В этом случае строб дальности устанавливался на фиксированном расстоянии и производилось зондирование по прямоугольному растру в интервале заданных углов места и азимутов с заданным дискретом по этим углам. Следует отметить, что все эти операции осуществлялись в режиме автоматического управления от ЭВМ.

На протяжении периода экспериментальных исследований была получена достаточная статистика (проведено около 50 сеансов измерений рассеянного сигнала от исследуемых объектов) профилей различных метеообразований (за исключением града, который в данный период не наблюдался).

Иллюстрацией к объекту получаемой информации при фиксированном положении строга дальности служит рис. 1, представляющий элемент высотного разреза облака с выпадающим дождем при значении угла места  $10^\circ$  на дальности 2,6 км.

На данном рисунке изображена стандартная выдача ЭВМ, включающая двухсекундную реализацию нормированного значения мощности рассеянного сигнала ( $A$ );

автокорреляционную функцию флуктуаций мощности рассеянного сигнала ( $K_A$ );

гистограмму  $G_A$ , построенную по реализации  $A$ ;

числовые характеристики реализации  $A$  (среднее значение  $SR$ , дисперсия  $SK$ );

двухсекундную реализацию флуктуаций степени поляризованной анизотропии ( $M$ );

автокорреляционную функцию флуктуаций степени поляризационной анизотропии ( $K_M$ );

гистограмму  $G_M$ , построенную по реализации  $M$ ;

числовые характеристики ( $SR$ ,  $SK$ ) реализации  $M$ .

По средним значениям мощности рассеянного сигнала и степени поляризационной анизотропии были построены высотные разрезы метеообразований и их разрезы по дальности.

Приведем примеры двух характерных профилей облаков с выпадающими осадками:

1) облачность, расположенная ниже зоны нулевой изотермы;

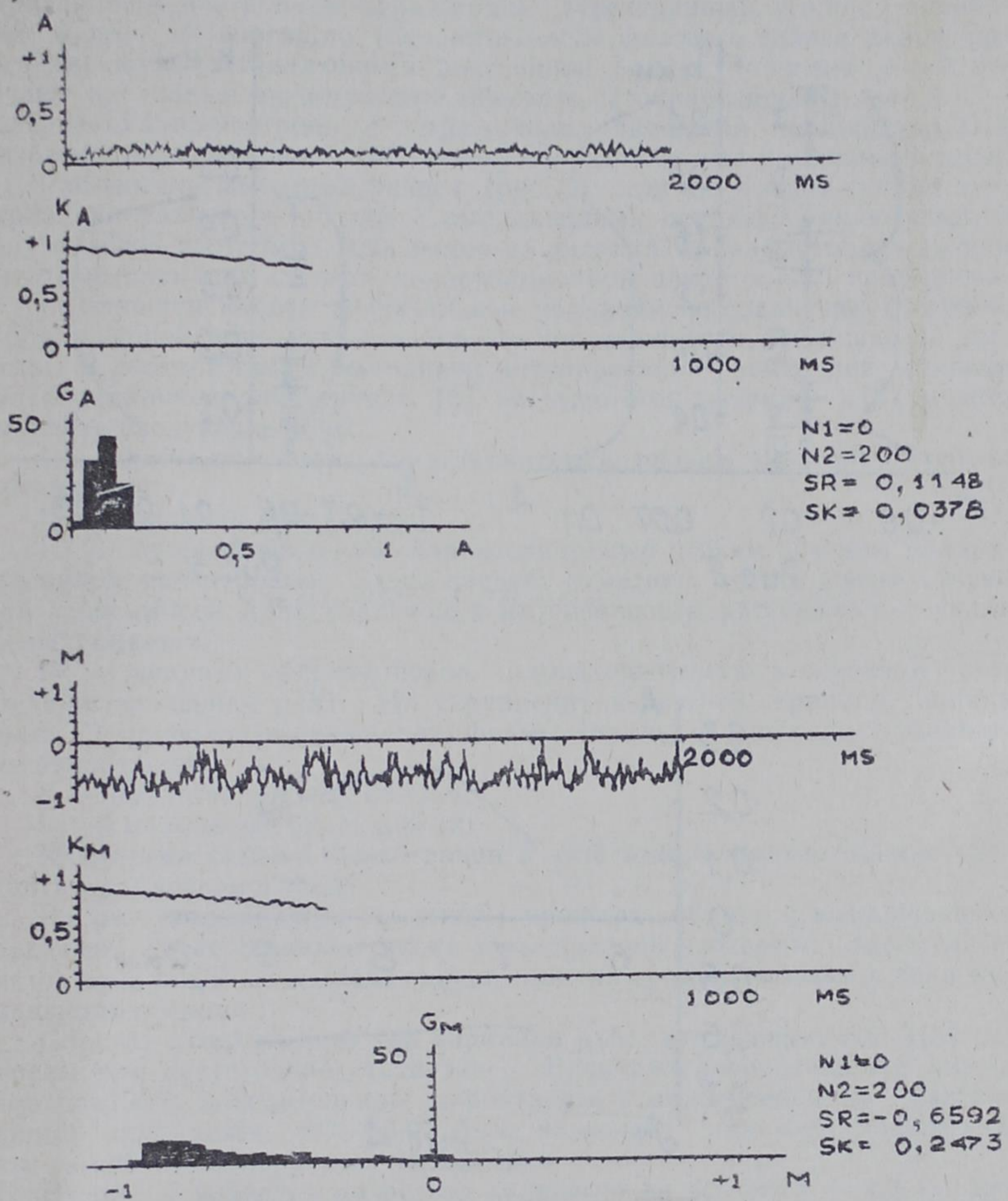


РИС. 1 ОБЛАКО С ДОЖДЕМ (РАЗРЕЗ ПО УМ), УМ=10 ГР, Д=2,6 КМ

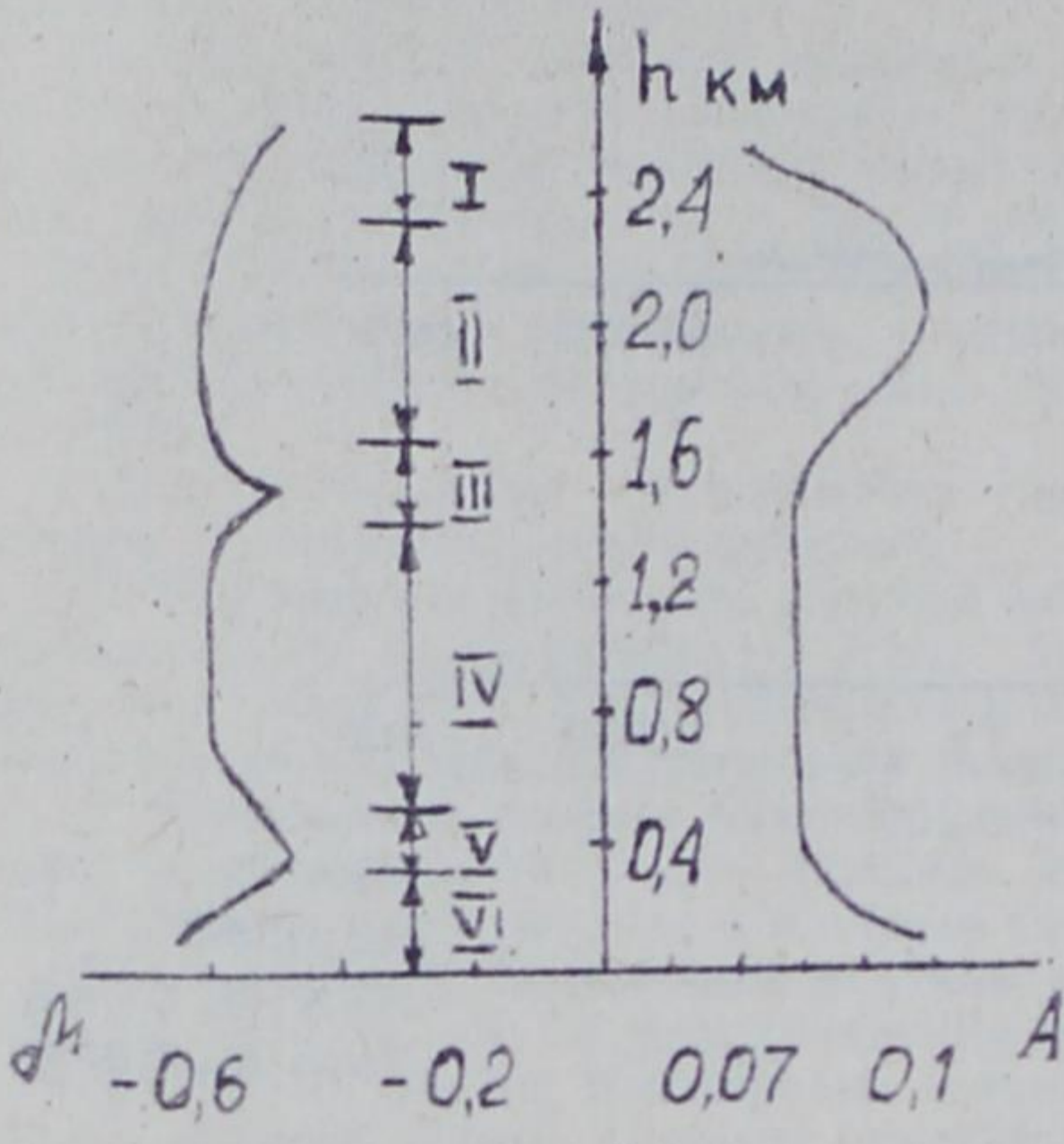


Рис.2

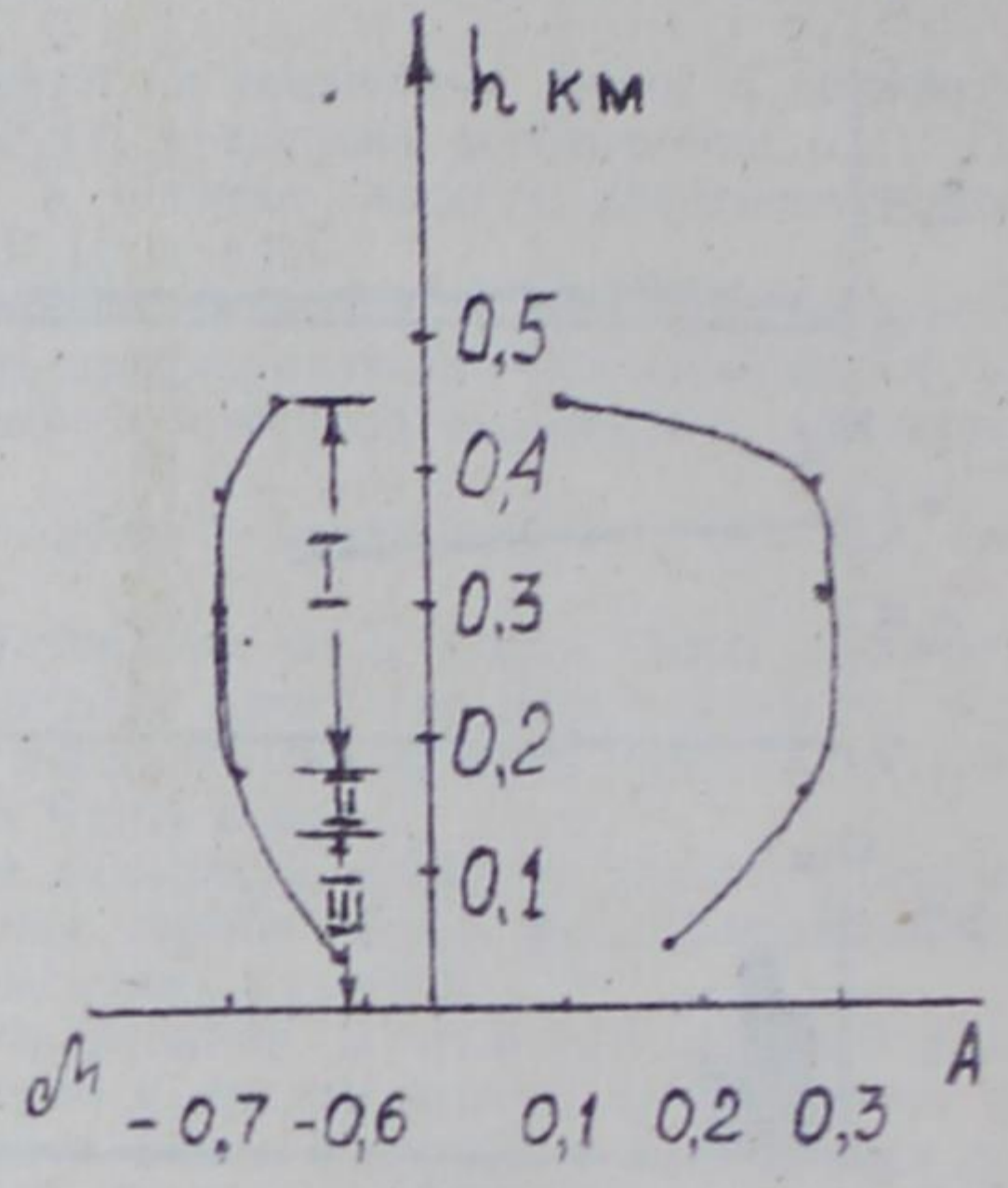


Рис.3

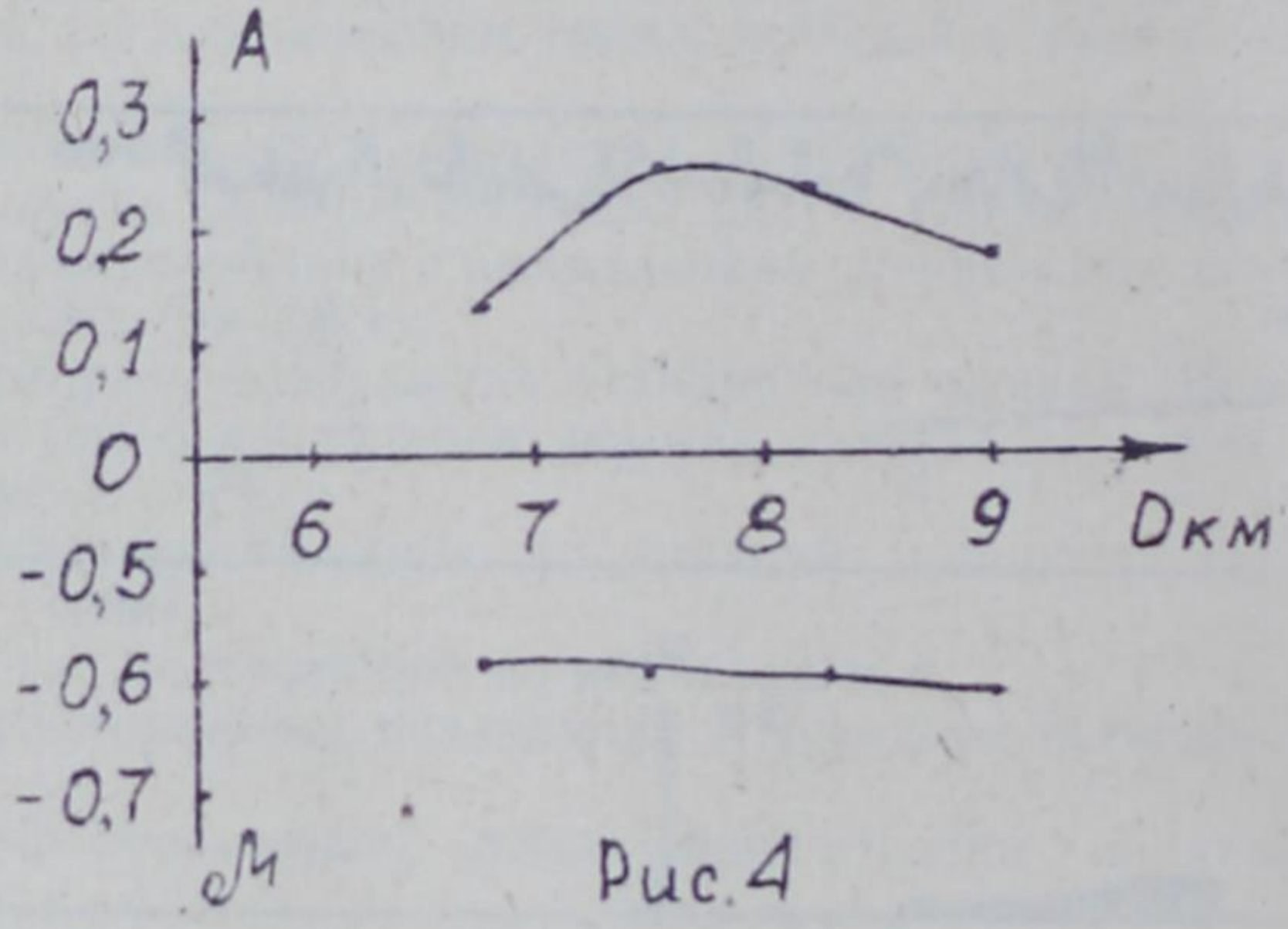


Рис.4

2) облачность, включающая зону нулевой изотермы.

Прежде чем анализировать данные экспериментальных исследований, отметим следующее.

Диапазон вариаций степени поляризационной анизотропии заключен между значениями  $\pm 1$ . При этом значению  $\mu = -1$  отвечают поляризационно-изотропные отражатели (трехгранный уголок, идеальная сфера), не вносящие дополнительного фазового сдвига между ортогональными составляющими рассеянной волны. Значению  $\mu = 0$  отвечают идеальные анизотропные объекты (тонкие диполи),  $\mu = +1$  — поляризационно-изотропный отражатель, вносящий дополнительный фазовый сдвиг величиной  $180^\circ$  между составляющими рассеянного поля.

Рассмотрим высотный разрез (рис. 2), где приведены данные зондирования развитого облака с выпадающими осадками, включающего зону нулевой изотермы. Как видно из рисунка, кривая, отображающая высотные вариации степени поляризационной анизотропии, претерпевает с изменением высоты значительные вариации по сравнению с кривой, отображающей высотную зависимость интенсивности рассеянного сигнала. В соответствии с методикой интерпретации измерений степени поляризационной анизотропии [5] на высотном профиле  $\mu(h)$  можно выделить следующие зоны:

I — кристаллическую, характеризуемую низким значением степени анизотропии;

II — слипания кристаллов;

III — нулевой изотермы, характеризуемую резким скачком поляризационной анизотропии. Здесь следует отметить, что на соответствующей зависимости  $A(h)$  увеличения интенсивности рассеянного сигнала не наблюдается;

IV — водяных гидрометеоров, характеризуемую в основном стабильным значением  $\mu(h)$ . Их укрупнение к нижней границе облака (зона V) приводит к искажению формы капель, что вызывает увеличение анизотропии;

V — нижнюю границу облака;

VI — мелкокапельного дождя.

Изменения степени анизотропии в этой зоне, вероятно, можно объяснить дроблением капель.

На рис. 3 изображен высотный профиль облака с выпадающими осадками, расположенного ниже зоны нулевой изотермы. Здесь выделяется зона водяных гидрометеоров, нижняя граница облака и зона выпадающих осадков.

Следует отметить, что как вариации  $\mu(h)$ , так и вариации  $A(h)$  измерены при достаточной статистике. Величина доверительного интервала при 95% доверительной вероятности и использованном массиве данных составляет  $0,01 \div 0,02$ , что позволяет надежно зафиксировать изменение измеряемых параметров.

На рис. 4 приведен разрез по дальности на высоте  $h = 1,9$  км для облака протяженностью  $\sim 2,5$  км. Как видно из рисунка, наблюдается увеличение интенсивности рассеянного сигнала к центру облака, обусловленное увеличением водности, но вариации степени поляризационной анизотропии (от  $-0,58$  до  $-0,62$ ) не выходят за пределы доверительного интервала ( $\pm 0,02$ ), что позволяет сделать вывод о сохранении формы гидрометеоров на постоянной высоте.

## Выводы

1. Использование РЛС, излучающих псевдонеполаризованные сигналы, целесообразно в задачах дистанционного зондирования природных сред, в связи с их высокой информационной способностью.

2. Чувствительность метода, использующего измерение степени поляризационной анизотропии, к вариациям формы гидрометеоров и их электрофизических свойств значительно выше чувствительности методов, использующих только амплитудные измерения.

3. Получение оперативной радиолокационной информации о природной среде (в частности — об облаках и осадках) представляет значительную ценность с точки зрения решения как задач экологического характера, так и задач сельского хозяйства, гидрологии, а также других вопросов природопользования.

## Литература

1. Aydin K., Celig T. Differential radar scattering properties of model and mixed-phase hydrometeors // *Radio Sci.* — Jan. — Febr. — 1984.—V. 19.—N. 1.—P. 58—66.

2. Татаринов В. Н., Масалов Е. В., Потехин В. А. Представление матрицы рассеяния радиолокационной цели // *Изв. вузов СССР / Сер. Физика*, — 1983. — № 7.

3. Масалов Е. В., Татаринов В. Н., Бацула А. П., Камаев Р. Р. Сравнительный анализ эффективности поляризационных методов определения анизотропии рассеяния радиолокационных сигналов гидрометеорами // *Изв. АН Респ. Кыргызстан*. — 1991. — № 3. — С. 24—40.

4. Шерклифф У. Поляризованный свет. — М.: Мир, 1965.

5. Татаринов В. Н., Масалов Е. В., Бацула А. П. и др. Исследование анизотропии рассеяния радиоволн облаками и осадками // *Изв. АН СССР / Сер. Физика атмосферы и океана*. — 1984. — № 6.

УДК 576.8 (04)

## КОНСТРУИРОВАНИЕ И ЭКСПРЕССИЯ СЕРИИ ДЕЛЕЦИОННЫХ МУТАНТОВ РА СУБЪЕДИНИЦЫ РНК ПОЛИМЕРАЗЫ ВИРУСА ГРИППА

Дж. М. Адышев, Т. Тойода, А. Ишихама

Вирус гриппа А, относящийся к семейству ортомиксовирусов, вызывает непредсказуемые пандемии гриппа у людей. Поэтому исключительно важны работы по изучению тонкой структуры вируса и молекулярных механизмов процессов, протекающих при инфекции. РНК полимеразы вируса гриппа состоит из трех белковых субъединиц. В предыдущей работе нами была создана библиотека делеционных мутантов РВ1 и РВ2 полимеразных субъединиц [1, 2].

В настоящем исследовании мы сконструировали серию N- и C-концевых делеционных мутантов РА субъединицы РНК полимеразы вируса гриппа. Эта серия, вместе с библиотекой делеционных мутантов РВ1 и РВ2, будет использоваться для изучения молекулярной анатомии РНК полимеразы вируса гриппа. Олигонуклеотиды, синтезированные для получения фрагментов РА, представлены в таблице. РСР-амплифицированные фрагменты (рисунок) были клонированы в  $K_{pn1}$  и



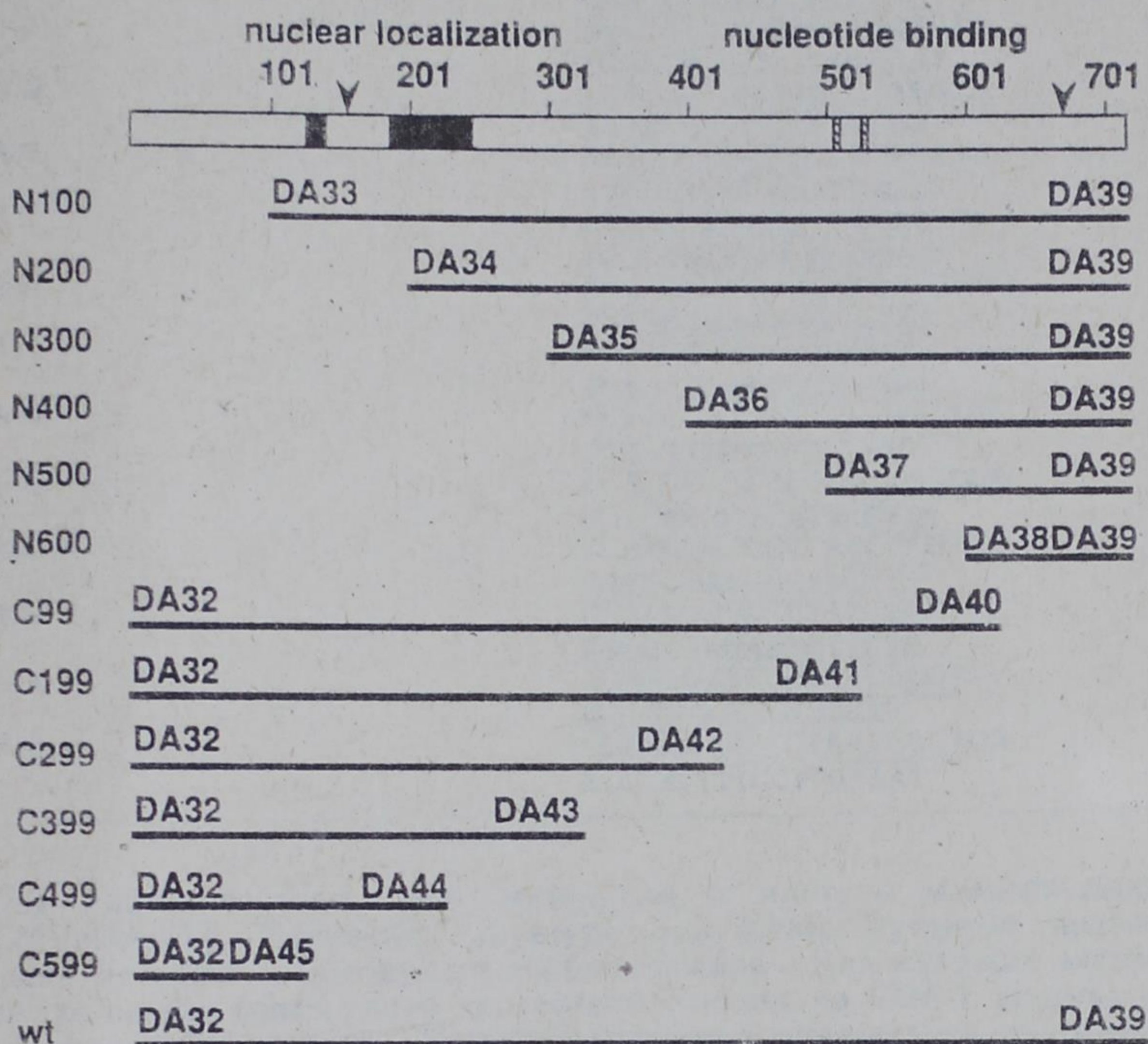


Рисунок . Функциональная карта PA и схема делеционных мутантов PA.

Олигонуклеотиды	Последовательность
DA32	AGGATCCGGTACCATATGGA
DA33	AGATTTTGTGCGAC AGGATCCGGTACCATATGGA
DA34	GAAACCAAATTTCTACC AGGATCCGGTACCATATGAT
DA35	TGAAGAAAGGTTTGAAAT AGGATCCGGTACCATATGGG
DA36	AATACCGCTATATGATGC AGGATCCGGTACCATATGAG
DA37	GTCGCTTGCAAGTTGGAT AGGATCCGGTACCATATGTA
DA38	TGGTTTCATCATAAAAGG AGGATCCGGTACCATATGTCT
DA39	GTCAAAGAGAAAGACAT CCATGGATCCCTAACGCGTAC
DA40	TCAATGCATGTGTAAGG CCATGGATCCCTAACGCGTTT
DA41	CTGATTTGTTCTCAAAG CCATGGATCCCTAACGCGTCA
DA42	CGTCGGTGTCATTCTTA CCATGGATCCCTAACGCGTCA
DA43	GTTCGCATGCCTTGTTG CCATGGATCCCTAACGCGTCC
DA44	ATCCAAAGAATGTTCTC CCATGGATCCCTAACGCGTTT
DA45	GGTCGGCAAGCTGCGC CCATGGATCCCTAACGCGTGA ATCTATTTTCTTGTAAT

MluI сайты вектора для экспрессии в клетках млекопитающих рСМVсНА [1]. Первичная структура полученных мутантов подтверждена методом нуклеотидного секвенирования. Для изучения экспрессии созданные конструкции трансфектировались на COS-7 клетках липофектиновым методом. Уровень экспрессии определялся пульс-мечением  $^{35}\text{S}$ -метионином и иммунопреципитированием с моноспецифическими поликлональными анти-РА кроличьими антителами, с последующим анализом в 5—15%-ном градиентном полиакриламидном геле по методу Лэммли.

Таким образом была сконструирована серия делеционных мутантов PA полимеразной субъединицы, в которой каждый фрагмент отличается от другого делецией приблизительно 100 аминокислотных остатков с N- или C-конца.

### Л и т е р а т у р а

1. Adyshev D. M., Toyoda T., Ishihama A. Molecular dissection of the influenza virus RNA polymerase: subunit assembly sites // Proc. the 17 th Conf. of the Molecular Biol. Society of Japan. — Kobe. — 1994. — P. 285.
2. Адышев Дж. М., Тойода Т., Ишихама А. Создание библиотеки делеционных мутантов PB1 и PB2 субъединиц РНК полимеразы вируса гриппа // Изв. НАН Кыргыз. Респ. — 1995. — № 3. — С. 40—44.

## БОРЬБА КЫРГЫЗОВ ЗА ЗЕМЛЮ И ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕЗИСА КАПИТАЛИЗМА В КЫРГЫЗСТАНЕ

А. А. Арзыматова

Земля кыргызов после принятия ими подданства России была превращена в собственность Российского государства. Согласно Положению 1868 г. о государственной экспроприации земля предоставлялась кочевникам-кыргызам лишь на условиях бессрочного пользования на основе обычаев, но не в частную собственность. В этом была суть и особенность аграрного переворота в колониях, произведенного сверху, положившего начало процессу первоначального накопления.

Царское правительство отчетливо понимало, что предоставление земли в частную собственность оседлым и оседающим кочевникам сделает невозможным дальнейшее расширение русской колонизации. Таким методом царизм стремился задержать кыргызов на существовавшем к тому времени общественном уровне, что способствовало их колониальному порабощению.

В то же время для оседания полукочевников сложились объективные факторы. Это, во-первых, непосредственное влияние промышленного капитализма России; во-вторых, развитие переселенческого движения приводило к разложению местного крестьянства; в-третьих, массовые потери кочевниками скота вследствие насильственного изъятия зимних пастбищ и следовавших за ним почти ежегодно джутов.

Таким образом, складывались объективные предпосылки общественного разделения труда, т. е. отделения оседлого земледелия от кочевого скотоводства и превращения первого в основное средство производства — букару. Этот процесс становится исходным пунктом и главным прогрессивным фактором разложения полуфеодального строя.

Царское правительство своим вышеуказанным Положением сформировало два пути перехода земли, принадлежащей кыргызам, в частную собственность русских переселенцев: I — насильственное изъятие под видом излишков и II — разрешение манапам Северной Киргизии сдавать землю в аренду, но только русским переселенцам за деньги. И на той, и на другой земле вырастал колониальный капитализм, а не национальный.

Изъятие земель приобрело массовый характер в 80-е годы, когда в связи с окончанием строительства Закаспийской железной дороги русская буржуазия приступила к экономическому освоению края, когда вновь было возобновлено переселенческое движение на окраины империи.

Таким образом, внедрение и развитие колониальной формы капитализма в Киргизии производилось с помощью двух мощных сил: колониальной администрацией и деспотической властью манапов. И та, и другая преследовали свои корыстные интересы.

Экономические особенности отдельных районов Туркестанского края диктовали территориальное разделение труда и соответственно определение специализации сельского хозяйства края. Так, Ферганская долина специализировалась исключительно на выращивании хлопка-сырца, а соседние Сырдарьинская и Семиреченская области должны были снабжать ее население продуктами питания. Итак, возделывание

хлопка в Ферганской долине вытеснило другие зерновые культуры, сократило размеры пастбищ, а кочевое хозяйство — на бесплодные почвы. Кочевники были поставлены в такие условия, что сами вынуждены были переходить на оседлость. Это вполне соответствовало аграрной политике царизма.

В 1886 г. вновь принимается Положение, где еще раз подчеркивается, что вся земля Туркестанского края превращена в собственность Российского государства. Но в отличие от кочевников «за оседлым сельским населением утверждаются земли, состоящие в потомственном его владении, пользовании и распоряжении (земли амляковые) на установленных местным обычаем основаниях»... Но отнюдь не в частную собственность. Земля теперь раздробляется на мелкие участки и передается дехканам на правах бессрочного пользования. Было бы ошибочно полагать, что ликвидация старой формы феодальной собственности на землю привела к уничтожению феодализма вообще. Наоборот, феодализм из одной формы перешел в другую.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ

ОТДЕЛ

## УКАЗОМ

Президента Кыргызской Республики  
за заслуги в научной деятельности

почетное звание

«Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики»  
присвоено:

**По Отделению физико-технических, математических  
и горно-геологических наук:**

*Боконбаеву Кулубеку Джоомартовичу* — доктору геолого-минералогических наук, заместителю директора по науке Института геологии;

*Гуровичу Виктору Цалевичу* — доктору физико-математических наук, заведующему лабораторией теории плазмы Института физики;

*Джаньбекову Чабалдаю* — доктору технических наук, заведующему лабораторией автоматизации исследований Института автоматики;

*Маковскому Эдуарду Эдуардовичу* — доктору физико-математических наук Института автоматики;

*Фролову Анатолию Васильевичу* — доктору технических наук, главному ученому секретарю президиума Национальной академии наук Кыргызской Республики;

*Энгельшту Владимиру Семеновичу* — доктору физико-математических наук Института физики.

**По Отделению химико-технологических, медико-биологических  
и сельскохозяйственных наук:**

*Акбаеву Абди Алимкожоевичу* — кандидату химических наук, старшему научному сотруднику лаборатории химической технологии Института химии и химических технологий;

*Алиеву Мидину Алиевичу* — доктору медицинских наук, заведующему международной лабораторией медико-биологических проблем миграции человека и животных в горах Института физиологии и экспериментальной патологии и высокогорья;

*Айдаралиеву Асылбеку Ахмадбековичу* — доктору медицинских наук, ректору Международного университета Кыргызстана;

*Галиеву Ринату Сулеймановичу* — доктору ветеринарных наук, заведующему лабораторией молекулярной иммунологии Института биохимии и физиологии;

*Иманову Энгелю Данакеевичу* — доктору ветеринарных наук, заведующему лабораторией вирусных препаратов Института биохимии и физиологии;

*Усубакунову Мамыту Усубакуновичу* — доктору химических наук, заведующему лабораторией химии и химической технологии Института химии и химических технологий;

*Шукурову Эмилю Джапаровичу* — доктору географических наук, директору Биолого-почвенного института.

**По Отделению гуманитарных и экономических наук:**

*Брудному Арону Абрамовичу* — доктору философских наук, заведующему отделом исследования человека Института философии;

*Кыдырбаевой Раисе Заитовне* — доктору филологических наук, заведующему группой манасоведения Института языка и литературы;

*Какееву Аскарму Чукутуевичу* — академику Национальной академии наук Кыргызской Республики;

*Плоских Владимиру Михайловичу* — доктору исторических наук, вице-президенту Национальной академии наук Кыргызской Республики;  
*Черновой Елене Петровне* — доктору экономических наук, ведущему научному сотруднику Института экономики и политологии.

**За заслуги в области экономической работы  
почетное звание  
«Заслуженный экономист Кыргызской Республики»  
присвоено:**

*Алымкулову Эсенбеку Сыдыковичу* — начальнику отдела экономики и финансов Национальной академии наук Кыргызской Республики.

**Почетное звание  
«Заслуженный работник промышленности Кыргызской Республики»  
присвоено:**

*Баимбекову Алмабеку Иманкуловичу* — директору типографии Национальной академии наук Кыргызской Республики.

**Почетное звание  
«Заслуженный деятель культуры Кыргызской Республики»  
присвоено:**

*Кебековой Батме* — кандидату филологических наук Института языка и литературы НАН Кыргызской Республики.

*Кузнецову Андрею Георгиевичу* — старшему научному сотруднику Института философии и права НАН Кыргызской Республики.

**За заслуги в научной деятельности  
Почетной грамотой Кыргызской Республики  
награждены:**

**По Отделению физико-технических, математических  
и горно-геологических наук:**

*Абдраимов Самудин* — доктор технических наук, директор Института машиноведения;

*Анипко Виктор Яковлевич* — кандидат технических наук, заместитель заведующего отделом метрологии и стандартизации Института автоматизации;

*Жайнаков Аманбек* — доктор физико-математических наук, директор Республиканского центра новых информационных технологий Министерства образования и науки Кыргызской Республики;

*Орозобаков Токтосун* — доктор технических наук, заместитель директора по научной работе Института физики;

*Текенов Жапар* — доктор технических наук, директор Института комплексного использования природных ресурсов.

**По Отделению химико-технологических, медико-биологических  
и сельскохозяйственных наук:**

*Алимбаева Пакиза Каримовна* — кандидат фармацевтических наук, старший научный сотрудник лаборатории фармакогнозии Института биофармакологии; (ныне Институт химии и химической технологии НАН КР).

*Ашубаева Зина* — доктор химических наук, руководитель лаборатории химии и технологии растительных веществ Института химии и химической технологии;

*Джамгырчиева Тамиль* — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник Института биохимии и физиологии;

*Жоробекова Шарипа* — доктор химических наук, директор Института химии и химической технологии;

*Миррахимов Мирсаид Мирхамидович* — доктор медицинских наук, директор Научно-исследовательского института кардиологии.

#### **По Отделению гуманитарных и экономических наук:**

*Аттокуров Сабыр Аттокурович* — доктор исторических наук, заведующий отделом Института истории;

*Дуйшемалиев Таштан* — доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник Института истории;

*Кулматов Нуркемал Кулматович* — кандидат философских наук, заведующий отделом проблем этноменталитета Института философии;

*Орозбаева Аяткан* — доктор экономических наук, начальник отдела Комитета по науке и новым технологиям Министерства образования и науки Кыргызской Республики;

*Турсунов Аскар* — доктор филологических наук, главный научный сотрудник Института языкознания;

*Асылбаева Джидекуль Мокешевна* — председатель объединенного комитета профсоюзов Национальной академии наук Кыргызской Республики.

#### **Премия имени выдающегося русского лингвиста, востоковеда Евгения Дмитриевича Поливанова присуждена:**

*Плоских Владимиру Михайловичу* — доктору исторических наук, вице-президенту Национальной академии наук Кыргызской Республики за активное участие в исследовании истории и культурного наследия народов Кыргызской Республики.

#### **Премия имени И. К. Ахунбаева присуждена:**

*Каширину Федору Тихоновичу* — доктору геолого-минералогических наук, крупному ученому и видному специалисту в области геологии ископаемых углей редкометалльного оруденения и экономической геологии республики;

*Ахунбаевой Нелли Исаевне* — профессору кафедры общей хирургии КГМИ;

*Койчеву Турару Койчевичу* — доктору экономических наук, специалисту в области экономической теории.

#### **Действительные члены иностранных академий:**

##### **Сицилии**

*Койчев Турар Койчевич* — доктор экономических наук, специалист в области экономической теории.

##### **Нью-Йорка**

*Брудный Арон Абрамович* — член-корреспондент НАН Кыргызской Республики, доктор философских наук, профессор.



*Касыбеков Эркин Шахтыбекович* — кандидат биологических наук; старший научный сотрудник лаборатории зоологии Биолого-почвенного института НАН Кыргызской Республики;

*Марипов Арапбай* — доктор физико-математических наук, профессор;

*Ормонбеков Тынымбек* — член-корреспондент НАН Кыргызской Республики, доктор технических наук, профессор;

*Шукуров Эмиль Джапарович* — доктор географических наук; директор Биолого-почвенного института НАН Кыргызской Республики.

ЭТЮДЫ

ОБ

УЧЕНЫХ

# Воспоминание об Учителе

(к 90-летию со дня рождения М. Н. Луцхина)

Е. Г. Мезенцев

---

14 ноября 1995 г. исполнилось 90 лет со дня рождения видного ученого-селекционера Михаила Николаевича Луцхина. Имя этого человека широко известно зоотехнической общественности всех республик СНГ, а также многих стран дальнего зарубежья. Когда говорят о Михаиле Николаевиче, то обычно отмечают его большую эрудицию во многих областях науки и энциклопедические познания в селекции и разведении овец, художественный талант и поэтическую струнку в душе, артистизм чтения лекций и ораторское искусство публичных выступлений, а также личное обаяние при встречах и беседах с ним. Да, все это было присуще Михаилу Николаевичу, и он щедро делился тем, что имел, с людьми, сумел использовать все то, что отпустила ему природа на их благо. Но нам, его ученикам, Михаил Николаевич, был известен еще с одной стороны, которая проявлялась при непосредственных контактах с ним в работе и повседневной жизни. Он был на удивление добрым человеком и абсолютно не умел не только ругать за какие-то упущения, а просто сделать по этому поводу серьезное замечание. Самое радикальное, на что он был способен в таких ситуациях, так это сказать: «Батенька! Ну как же вы это?!» Причем смущался при этом гораздо больше, чем сам провинившийся.

Михаил Николаевич никогда не применял в своих отношениях с учениками, сотрудниками «унтер-офицерские» методы руководства. Мы всегда гордились тем, что в отличие от многих других пользовались полным его доверием и находились на «беспривязном содержании». Он никогда никого не контролировал и не опекал по мелочам. Единственным критерием оценки деятельности любого сотрудника был конечный результат. Все остальное имело малое значение.

Добротой Михаила Николаевича широко пользовались все, у кого были какие-либо затруднения в выполнении работ. Он давал советы и консультации всем, кто к нему обращался, никогда и никому не отказывал в этом. Широкий поток жаждущих получить консультацию у Михаила Николаевича объяснялся не только его добротой, но и удивительной интуицией в оценке научных проблем и вопросов. Конечно, эта интуиция была обусловлена его большими познаниями в этой области, ведь озарения возникают всегда на основе ассоциаций, аналогий, сопоставлений с уже известными фактами и закономерностями. И все же интуитивные способности Михаила Николаевича были поразительны. Два тому примера. В 30-х годах широко дискутировался вопрос о целесообразности развития тонкорунного овцеводства в Киргизии, в суровых условиях высокогорья. Это сейчас, с высоты конца XX века, на основе обширных данных, накопленных наукой по экономике и акклиматизации, можно с цифрами в руках доказать правильность положительного ответа в этой дискуссии. В то же время сделать такой вывод можно было только на основе интуиции, и Михаил Николаевич его сделал и доказал его правильность не только в теоретических спорах, но и прак-

тически, создав уникальный в мире массив тонкорунных овец почти в 10 миллионов голов на средней высоте более 3000 м над ур. м.

В 70-х годах в СССР, в том числе и в Киргизию, были завезены бараны породы австралийский меринос. Тотчас же возникли споры — «будет ли польза от использования этих баранов в тонкорунном овцеводстве?». Когда все овцеводы во главе с Михаилом Николаевичем посмотрели этих баранов и обменялись впечатлениями, то он сказал: — «Такие бараны не испортят нашего стада, надо их широко использовать в племзаводах». Более чем 20-летний период использования австралийских баранов в Киргизии подтвердил мнение Михаила Николаевича и принес большую пользу экономике республики.

Доброта и интуиция Михаила Николаевича способствовали также и тому, что вокруг него в 60—70-е годы сложился тесный коллектив (15—20 единомышленников) из научных сотрудников Академии наук и преподавателей сельскохозяйственного института, в шутку именовавшийся «фирмой». Доброта «президента» этой «фирмы» привлекала к нему людей, а интуиция позволяла правильно их отобрать по уму, способностям и человеческим качествам. Собственно, «фирма» эта существует и сейчас, хотя, конечно, не совсем в том составе и не в таких тесных отношениях, как раньше. Об уме и способностях участников «фирмы» говорит ее состав. Членами этой «фирмы» являются: ректор сельскохозяйственного института, профессор Алагушев К. А., проректор по науке того же института, доцент Раззаков И. Р., заведующий кафедрой, доцент Байбеков Р. А., доценты кафедры Ковалев А. В., Харитонова Л. А., Дементьева Л. Д., заведующая лабораторией экспериментальной генетики Института биохимии и физиологии НАН КР, доктор с.-х. наук Лущикина Е. М., ведущий сотрудник этой лаборатории, кандидат с.-х. наук Бараканов У. Д., зам. директора Кыргызского НИИ животноводства по науке, кандидат с.-х. наук Абдрасулов Ы. А. Судя по составу этой «фирмы», она оказывала и оказывает немалое влияние на развитие основной отрасли сельского хозяйства республики—овцеводства. Примечательно, что почти за 30-летний период существования «фирмы» между ее участниками не было ни одного серьезного эксцесса и недоразумения, что характеризует, очевидно, их человеческие качества. В создании такой неофициальной «фирмы», что обычно в науке называют школой, наверное, и есть главная заслуга Михаила Николаевича и главное его достижение как ученого.

Учитель живет в делах и памяти учеников, а нам он запомнился больше не как крупный ученый, академик и обладатель многих званий и титулов (что, вполне бесспорно, им заслужено), а как мягкий, добрый, отзывчивый человек, ибо главное в жизни людей—не их положение в обществе, а отношение друг к другу. Прав был Сент-Экзюпери: «Единственная роскошь в мире, это роскошь человеческого общения», а оно в основном зависит от человеческих чувств, а не знаний.

# Штрихи к портрету

(к 85-летию со дня рождения И. Р. Раззакова)

А. Табышалиева

---

И. Р. Раззаков родился в 1910 г. в с. Коросон Ляйлякского района Ошской области в семье шахтера. В 1913 г. он лишился матери, после смерти в 1918 г. отца — остался сиротой. В 1918 г. его направили в детский дом в г. Ходжент. Как отличника учебы в 1923 г. И. Р. Раззакова перевели в Ташкентский интернат. В 1925 г. в числе отличников он поступает в Узбекский техникум просвещения, который окончил с отличием в 1929 г. и был оставлен в нем преподавателем обществоведения. В техникуме И. Р. Раззаков проработал до июля 1931 г. В августе 1931 г. он поступил в Московский плановый институт Госплана СССР, который окончил с отличием в январе 1936 г.

После окончания института он возвращается в Узбекистан, где работает в Госплане республики, возглавляя группу отдела топлива. Проработав там всего несколько месяцев, его направляют на самостоятельную работу в Ферганскую область — председателем Госплана области. Вскоре, через год, его выдвигают на руководящую должность республиканского масштаба — вначале заместителем председателя Госплана Узбекистана, а потом и председателем. Под его непосредственным руководством и при участии осуществлялось строительство многих крупных промышленных объектов, совхозов, колхозов. Всего он проработал здесь свыше 10 лет.

В 1945 г. решением Политбюро ЦК КПСС, Советского правительства Исхака Раззакова направляют в Киргизию — председателем Совета Министров. Тогда ему было всего 35 лет. Несмотря на молодость, это был незаурядный деятель государственного масштаба, прошедший суровую школу жизни, обладавший большим опытом руководства развитием народного хозяйства.

Напряженная работа людей, партийной организации республики под руководством И. Раззакова принесла свои результаты. Поразительно, что, несмотря на разруху, в республике была создана заново ведущая отрасль — машиностроение. Построен был крупный завод сельхозмашиностроения им. Фрунзе, освоено производство металлорежущих станков. Значительное развитие получила текстильная, швейная, трикотажная, обувная, пищевая промышленность. В 1953 г. началось строительство одной из труднейшей в Советском Союзе высокогорной автомагистрали Фрунзе — Ош. За 1946—1950 гг. было введено в народное хозяйство 20 крупных промышленных объектов. В республике развернулась колоссальная программа по ирригации всего сельского хозяйства. Было предусмотрено завершение в 1954 г. строительства Западной и Восточной веток БЧК, Орто-Токойского водохранилища.

И наконец, в 1956 г. — крупная победа в сельском хозяйстве. За большие успехи республика была награждена первым орденом — орденом Ленина.

Большое внимание уделял И. Раззаков культурному строительству

в республике. Он много сделал для развития высшей школы. Именно ко времени «его правления» относится «взрыв» создания научных и учебных центров: Академии наук, Кыргызского государственного университета, Фрунзенского политехнического института, Кыргызского женского педагогического института, Ошского пединститута, Пржевальского пединститута, Кыргызского института физической культуры, а также многих средних специальных учебных заведений и отраслевых научных учреждений.

Уже в 1960 г. в республике было 8 вузов и 27 техникумов, в них обучалось более 40 тыс. студентов и учащихся. Благодаря личному старанию И. Раззакова большое внимание уделялось подготовке кадров коренной национальности: он понимал, что для бывших кочевников требуются форсированная подготовка и помощь в создании и развитии промышленного труда.

В 50-е годы создаются прекрасные произведения почти во всех жанрах искусства. Далеко за пределами республики стали известны имена Чингиза Айтматова, Аалы Токомбаева, Касымалы Баялинова, Кубанычбека Маликова, Касымалы Джантошева и др. Плеяда талантливых артистов, таких, как Б. Бейшеналиева, С. Киизбаева, М. Рыскулов, А. Малдыбаев и многие другие, блистала на сцене театров Киргизии. Захватывающим праздником можно назвать декаду киргизского искусства и литературы в Москве (октябрь, 1958 г.), где были представлены достижения молодой республики.

И. Раззаков сделал очень много для сохранения кыргызской интеллигенции, развития культурного наследия народов республики. В сложной атмосфере партийно-государственной иерархии, зависимости от московского центра ему удавалось отстаивать интересы Киргизии.

Немало сделано И. Раззаковым для восстановления доброго имени незаконно репрессированных лиц. В его время были восстановлены имена видных партийных и государственных лидеров республики — А. Орозбекова, председателя ЦИК Киргизской ССР, Б. Исакеева — председателя Совнаркома Киргизской АССР и др.

Говоря о личности такого уровня, как Исхак Раззаков, нельзя рассматривать его личность вне контекста времени и определенных обстоятельств. Анализируя свой путь, работу, допущенные ошибки, Раззаков писал: «Что сделал, что свершил, для кого старался за время своей работы в республике? Народ справедлив, народ оценит».

И народ оценил. Его имя произносится с трепетом и благодарностью старшим поколением. В новых условиях свободы слова уже можно писать и публиковать книги о Раззакове, праздновать его юбилей и гордиться, что идешь по улице, носящей имя Раззакова.

# Радость бытия

(к 80-летию со дня рождения П. А. Гана)

М. Г. Ган-Моисеева

---

В 1996 г., 4 апреля, Петру Алексеевичу Гану исполнилось бы 80 лет. До этого срока он не дожид 2,5 года, скончавшись неожиданно, скоропостижно, за четыре дня болезнь скрутила его и разлучила с нами. А я, признаться, глядя на него, на то, как он работает, готовя годовой отчет о проделанной научной работе, на то, как он с удовольствием работает в саду, в мастерской, думала, что еще впереди у нас с ним годы совместной жизни, что он из семьи долгожителей: его мама — Софья Эмильевна Дандре прожила 96 лет. Однако судьба распорядилась иначе: сердце подвело, его он не щадил, не придавал серьезного значения давно возникшей ишемии.

Боль утраты для меня не уменьшилась и поныне. Может быть, разделенная с читателями, уменьшится? Думаю, что все, кто знал и помнит Петра Алексеевича, пожалеет вместе со мной, что его нет с нами, и вспомнит его добрым словом. Разумеется, были и у него враги, в чем я убедилась за 20 лет совместной жизни с ним, но их, несомненно, было меньше, чем тех людей, кому работать и общаться с П. А. Ганом было удовольствием. Про себя я должна сказать, что благодарна судьбе за подаренную роскошь — 20-летнее общение с «редким полезным ископаемым» — так я его называла. Уверена, что и я не разочаровала его до последней минуты и что он не зря называл меня своей лебединой песней. (Какая женщина не мечтает быть лебединой песней и уж коли стала, не разочаровывать того, кто ее поет?).

По теософскому учению двоюродной бабки П. А. Гана — Е. П. Блаватской — люди проживают несколько жизней и не умирают, не исчезают бесследно, а превращаются в новые личности, развиваясь и совершенствуясь. Это ее учение нравилось нам, помогало быть оптимистами и жить надеждой, что, уйдя из сегодняшней жизни, встретимся в иной. Я уверена, что Петр Алексеевич уже продолжает заниматься своими любимыми делами в иной своей космической сущности и на порядок выше в спирали своей судьбы.

В этой же земной сущности П. А. Гану досталось всего: и плохого, и хорошего сполна. Этим, пожалуй, никого не удивишь. Удивительно то, как он внешне спокойно принимал и как он относился к плохому и хорошему — одинаково спокойно, с большим юмором (хотя от плохого в душе очень страдал, но об этом никто не догадывался).

Во всем, что Петр Алексеевич делал, как общался с людьми, чувствовалась большая незаурядность, сила духа, хорошее внутреннее воспитание. Во всем сказывалась и хорошая наследственность.

Детство Петра Алексеевича начиналось счастливо в богатой и знатной дворянской (графской) семье. Родными и близкими к ней были семьи Фадеевых, Столыпиных, Витте, Толстых, Перовской, родной брат матери был мужем балерины Анны Павловой. В родословной П. А. Гана смешалась кровь русских, немцев, французов, татар. В 1916 г. отец уехал из России во Францию, а мать в 1930 г. сослали в Сибирь на ка-

торгу. В результате отрочество и юность графа П. Гана прошли по обычной тогда схеме — бродяжничество, голод, нищета, воровская шайка, но хорошая наследственность и детское нормальное воспитание остановили в 15 лет от падения вниз, и в сознании подростка поселилась навсегда одна спасительная мысль: «Надо работать, честно зарабатывать свой хлеб и учиться, чтобы не стоять на месте и не подчиняться дуракам», — это часто говорил нам всем Петр Алексеевич.

Он мог стать хорошим актером (обладал замечательной дикцией и памятью), хорошим столяром, слесарем, шофером, поваром, проповедником и еще много кем, потому что он все умел хорошо делать, но П. А. Ган выбрал в свое время занятие лесом — оно стало его главной страстью и основным делом всей жизни.

Отечественная война, отправка на фронт прервали занятия лесом, но вернувшись с фронта, изувеченный контузией, которая давала о себе знать все чаще в последние годы жизни, Петр Алексеевич выбрал для занятия лесом Киргизию, Тянь-Шань — Восток — недаром же он родственник Блаватской. Он жил этими горами, лесами, людьми, населявшими их, здесь он чувствовал себя на своем месте.

До последней минуты П. А. Ган оставался «в строю», занимался работой, отдавал распоряжения сотрудникам, беспокоился о подготовленной к печати рукописи «Леса Средней Азии и Казахстана» — итоге многолетней работы большого коллектива ученых региона, руководимых им в этой работе. (К сожалению, на опубликование этой работы сейчас нет средств).

Мне пришлось помогать в редактировании рукописи, и я знаю, насколько ценна эта работа, сколько новых возможностей открывает она для хозяйственной деятельности в Средней Азии, в Кыргызстане и Казахстане. Нельзя допустить, чтобы эта работа исчезла бесследно, как нельзя допустить, чтобы исчезли леса, питомники, парки — живые памятники, созданные Петром Алексеевичем Ганом, его учениками, сотрудниками.

Светлая ему память!



## $FL = q/\rho v^3$ — новое число подобия Франкля

*Памяти профессора Ф. И. Франкля  
посвящается*

Ж. Ж. Жеенбаев, Ч. А. Тукембаев

Талант Феликса Исидоровича Франкля превышал критические размеры и таков, что одно только его появление способно было вызвать цепную реакцию деления в науке при попадании в критическую массу. Глубокая порядочность и культура, необычайная толерантность, широта души, блестящее образование (Венский университет) и эрудиция позволяли Феликсу Исидоровичу самому создавать вокруг себя критическую массу. Именно такая обстановка сложилась в 1951 году по приезду Франкля в Кыргызстан, а потому в кратчайший срок его деятельность привела к бурному развитию математики, механики и физики.

По разным причинам и обстоятельствам заслуги Ф. И. Франкля в СССР никоим образом не были оценены. Тем не менее все честные и порядочные ученые высшего класса в СССР и за рубежом испытывали уважение к многогранному таланту и нравственной чистоте Феликса Исидоровича и с особым участием относились к его сложной судьбе.

Методом субхарактеристик, а Ф. И. Франкль владел методом характеристик с филигранным мастерством, в монографии [Тукембаев Ч. А. Обобщение метода Римана — точное решение консервативных уравнений гидродинамики. — Бишкек: Илим, 1994] найден целый ряд принципиально новых безразмерных чисел гидротермодинамического подобия. Одно из чисел находит применение в оценках методом энергетического неравенства, явлениях с отрицательной вязкостью в атмосфере и океане, инверсиях магнитного поля Земли. Обращаясь к славной традиции называть такие числа именами ученых, которые внесли крупный вклад в развитие физики, предлагается присвоить имя Феликса Исидоровича Франкля числу

$$FL = q/\rho v^3, \text{ или } FL = q/Ev.$$

Здесь по закону Фурье плотность теплового потока  $q = \lambda dT/dn$ ,  $\lambda$  — коэффициент теплопроводности,  $dT/dn$  — градиент температуры,  $\rho$  — плотность вещества,  $v$  — скорость, полная энергия  $E = \rho(e + v^2/2)$ ,  $e$  — внутренняя удельная энергия.

## *ЛЮБИТЕЛЮ:*

- *Беллетристики*
- ◎ *Сенсации*
- *Всякой всячины*
- ◎ *Шуток, юмора*
- *Гипотез*



# По лесам бассейна р. Кара-Дарья

П. А. Ган

---

1945 год. Отгремели последние сражения. Отзвучали радостные залпы салютов и сразу потянуло домой. Потянуло к семье, к труду. Страстное желание попасть домой из слаботлеющего огонька превратилось во все поглощающее бурное пламя.

Я, как специалист с высшим образованием, подлежал первоочередной демобилизации. Но прошли еще очень долгие месяцы, когда наконец в конце октября, получив на руки все документы, мне посчастливилось выехать в заполненном до отказа военном эшелоне в Россию. Билет был взят до Чимкента, где в это время проживали родители. Захватив в Куйбышеве жену и двух ребятишек, мы в переполненном пассажирском поезде поехали в Среднюю Азию.

После разрушенных, превращенных в руины городов и сел Украины и Белоруссии жизнь в Средней Азии с ее мирным укладом первые дни воспринималась как что-то нереальное. А базары!! С массой фруктов, лепешек, пловом, лагманом они производили ошеломляющее впечатление.

Прошло только 15 дней, как мы приехали в Чимкент, а мне уже не терпелось устроиться на работу. Мобилизован я был в Казахстан. Собираюсь в Алма-Ату, но вдруг вспоминается один разговор, в котором очень хвалили Киргизию и г. Фрунзе, решаю туда заехать. Маленький автобус подвез меня от вокзала до гостиницы. Всего на расстоянии одного квартала располагался Дом министерств, в котором находилось Министерство лесной промышленности.

Захожу в вестибюль, двигаюсь по коридору, после яркого уличного света с трудом присматриваюсь в темноте.

И вдруг неожиданно:

— Ган? Ты? Живой?

И я оказываюсь в объятиях у Д. В. Васильева, с которым несколько лет проработал в Казахстане.

— Как ты сюда попал?

Рассказываю, что приехал устраиваться на работу.

— Это мы сейчас организуем, ведь я же тебя отлично знаю! И он потащил меня в отдел кадров. Через час меня принял министр, а через два часа в кармане лежал приказ о назначении меня техноруком Узгенского леспромхоза, контора которого находилась в Ошской области в пос. Мирза-Аки.

По приезде в ЛПХ выяснилось, что директор уже несколько месяцев отсутствует, находится в больнице в Ташкенте, технорук уволился и временно руководит всей деятельностью зав. подсобным хозяйством Г. А. Бобук.

Длительное отсутствие в хозяйстве специалистов не могло не сказаться отрицательно на всей его деятельности. Годовой план не выполнялся по всем показателям, финансовое положение было очень тяжелым. Надо было принимать какие-то экстренные меры, чтобы за оставшийся месяц хоть что-то наверстать. В основном все работы по выполнению плана были связаны с лесозаготовками, которые проводились в горах на нескольких далеко отстоящих друг от друга участках.

Самым близким был участок Донгуз-Тоо, расположенный в одноименном ущелье, с него я и решил начать знакомство с работами.

Так, часов в 11 мы выехали из ворот ЛПХ. Спутниками моими были зав. подсобным хозяйством Георгий Андреевич Бобук и завхоз Петр Семенович Жилев. Мы ехали рядом по берегу р. Яссы, слева была широкая каменистая пойма, совершенно лишенная растительности, меня это удивило, и я обратился к своим спутникам за разъяснением. Петр Семенович рассказал, что раньше пойма была густо заросшей тополями и облепихой, но постепенно эти заросли вырубались на топливо, особенно сильными такие рубки были во время войны, когда не было ни мужчин, ни транспорта, чтобы везти топливо издалека. И вот, в результате рубок и уничтожения большей части растительности, река постепенно начала передвигаться по пойме, уничтожая на своем пути все острова, на которых тысячелетиями создавался почвенный покров и еще недавно были густые тугай.

Сейчас перед нами были только голые камни. Проехали километра 1,5—2, ландшафт несколько изменился, в пойме реки стали встречаться отдельные островки, заросшие кустарником, по мере продвижения вверх по реке их становилось все больше и вот начались почти сплошные заросли. Оказывается, особенно пострадали леса вблизи сел. Проехав еще немного, мы съехали на узкую тропу, которая вела через заросли на другую сторону реки. Тропа была узкой и мы вытянулись в один ряд, я поехал первым.

По пути на небольшой поляне попала маленькая мельница, у которой стояло несколько ишаков и лошадей. Слышался шум жерновов. Меня поразило совершенно незнакомое устройство мельницы — здесь не было обычных больших колес, поток воды по желобу падал на быстро вращающуюся деревянную турбину. Потом, много раз встречаясь с подобным устройством, я убедился, что оно характерно для Киргизии.

Проехав мимо мельницы, мы въехали в густые, довольно высокие заросли облепихи. Несмотря на то, что стоял конец ноября, погода была теплой, ярко светило солнце, и только кое-где между кустами лежали небольшие пятна снега.

Я присматривался к окружающим меня кустам — основные заросли составляла облепиха, ее желтые ягоды потускнели, но еще в большом количестве плотными гроздьями покрывали ветки, кое-где встречались кусты шиповника с мелкими плодами. По берегам мелких проток встречалась жимолость, промелькнул большой куст барбариса, на пригорке, весь обвязанный мелкими разноцветными ленточками, ярко выделялся своей желтой корой боярышник.

Подъехали к главному руслу реки. Течение было довольно бурным. Брызги, замерзая, образовали на обоих берегах сверкающие на солнце причудливые забереги. Забереги небольшими лентами тянулись вдоль всей реки, нависая над водой, и только там, где тропа входила в воду, были разбиты. Сквозь прозрачную голубизну реки виднелись большие камни. Мне предстояло впервые в жизни спуститься на коне в холодную бурную реку. Я приглядывался, стараясь определить глубину и направление, куда должен ехать, и по неопытности ничего не смог рассмотреть. Тогда я решил, что будет все-таки благоразумнее попросить переправиться первым кого-нибудь более опытного. Первым поехал Жилев, за ним я. Перед самым выездом на тот берег его конь сильно споткнулся и ткнулся головой в воду, но сделал сильный толчок и, разбрызгивая ярко сверкающие брызги, выскочил на берег. Вода в реке была выше стремени, поэтому пришлось поднять ноги, чтобы

не намочить их, и сидеть в седле в довольно неустойчивом положении. За главным руслом снова потянулись заросли кустарников. Ехали мы довольно быстрым шагом. Я был увлечен рассматриванием всего окружающего, совершенно незнакомого мне мира. Внезапно, буквально в каком-то метре от головы лошади, раздался какой-то очень непонятный шум, хлопанье. Это было столь неожиданно, что мой конь слегка прыгнул в сторону, и я резко натянул повод. В то же мгновение из кустов прямо вверх, как свеча, вылетела большая птица с длинным хвостом и, сверкнув на солнце золотом оперения, почти под прямым углом перешла в горизонтальный полет, полетела ровно над кустами и скрылась за их верхушками. Мы безмолвно стояли несколько мгновений, пока птица не скрылась. Тишину прервал Георгий Андреевич: «Фазан-самец. Теперь их совсем мало осталось».

Выше на склоне под защитой скалы, как ласточкино гнездо, прилепилась маленькая, с плоской крышей, киргизская кибитка. Десятка полтора коз в самых живописных позах расположилось на ее крыше, и на уступах красной скалы, которая круто обрывалась к самой реке.

Малюсенькое, в два писчих листа бумаги, черное оконце, смотрело в сторону реки. Рядом с кибиткой, накрытой камышом, с плетеными из веток стенами, тянулся длинный сарай. К одному из его кольев был привязан оседланный с перекинутыми через седло полными куржумами черный ишак. Он привлек к себе внимание тем, что оба уха у него почему-то были наполовину обрезаны. Я слез с лошади и, бросив повод на торчавшее из штабеля дров полено, пошел по пастбищу. Спутники последовали за мной.

Немного отдохнув и размявшись, мы снова сели на лошадей и начали подниматься вверх по Донгуз-Тоо. Склоны были довольно крутыми с резким выходом на поверхность крупных камней и скал. Чем выше мы поднимались по реке, тем склоны гор становились все более покрыты лесом. По северному склону в глубоких ложбинах начали проглядывать большие деревья грецкого ореха, окруженные зарослями яблони, алычи, клена, боярки и других пород. Узкой прерывистой полосой вдоль реки тянулись белые тополя. Еще немного и мы выехали на довольно большую открытую площадку с пеньками срезанной кукурузы. По всей площади изредка были посажены молодые деревья грецкого ореха. На пригорке возвышался небольшой дом. Мы подъехали к нему. Здесь мы остановились на ночлег.

Поднялись мы рано. Сквозь небольшое оконце чуть пробивался серый рассвет. Я вышел на улицу и вместе со мной выкатилось огромное облако пара. Лошади стояли за домом и похрустывали сеном, уложенным в кормушку. Чувствовался довольно сильный мороз. Кони были покрыты куржуком. Внизу вся долина была закрыта утренним туманом, который расстилался ниже домика, выше склоны были открыты. На одной из вершин ярко вспыхнул первый луч солнца. Мы выехали через некоторое время. По мере подъема в горы снега становились все больше.

Тишина. Только слышно дыхание лошадей, легкое похрустывание снега под копытами, да изредка слева доносится слабое журчание небольшой речки.

Впереди на склоне раздается треск, а затем — шум падающего дерева, поднимается огромное снежное облако. Мы спешиваемся, окликаем работающих и начинаем медленный подъем по склону на лесосеку. Рубка шла в довольно густом, почти чистом кленовом насаждении из

клена туркестанского. Деревья были небольшие, 12—15 м в высоту и до 30—35 см в диаметре.

Вся кленовая древесина в основном использовалась на изготовление деталей к бричкам, в которых была большая нужда, и только древесина, непригодная для поделок, шла на дрова.

Мы обошли всех лесорубов. В основном это были пожилые люди, далеко не призывного возраста, и только условия войны заставляли их выполнять этот тяжелый труд.

Осмотрев участок, отведенный в рубку, и поговорив с людьми, я убедился, что запасы древесины, возможные для заготовки, в этом урочище очень ограничены и нет смысла увеличивать число заготовителей.

Единственные жалобы, которые пришлось выслушать от рабочих, — это недостаток продуктов и одежды. Пообещав по возможности что-то для них сделать, мы тронулись в обратный путь и, когда первые вечерние тени начали ложиться на склоны гор, подъехали к домику сторожа в устье реки Донгуз-Тоо. Выполняя обещание, мы остановились.

Через несколько мгновений дверь открылась, и старичок-хозяин торопливо вышел нас встречать. Взяв мою лошадь за повод, он помог мне сойти, оказав знак гостеприимства. Затем он широко открыл дверь, приглашая нас войти. Мы вошли в малюсенькое полутемное помещение. Справа, у стены, размещался сложенный из камней очаг без трубы. Дым выходил прямо в отверстие в потолке. Пол был устлан кошмами. У стены, противоположной двери, лежали сложенные стопкой разноцветные одеяла. Возле очага стояла довольно молодая миловидная женщина, как выяснилось позже, невестка хозяина. Мои спутники разулись, я последовал их примеру. Мы прошли к стопке одеял, рядом с которыми было разостлано узкое стеганое одеяло и сели на него. Затем хозяйка расстелила перед нами скатерть, подала лепешки, поставила тарелку с топленным маслом, положила на блюдечко несколько кусочков сахара и немного конфет, принесла кипящий самовар, и стала разливать по пиалам горячий чай.

Вошел малыш лет 6—7 и, испуганно поглядывая в нашу сторону, прижался к матери.

— Внук. Отец на фронте, давно известий нет. Война кончилась, где пропал, — говорил старик, поглядывая на внука и с трудом подбирая русские слова.

И вот в этой маленькой кибитке в тысячах километров от фронта, снова отчетливо встал передо мной весь ужас войны. Здесь он проявился во всем: в латаной-перелатаной одежде, в дырявых ботинках на ногах ребенка, из которых выглядывали покрасневшие на морозе пальцы, в ячменных лепешках, в поданных с таким гостеприимством желтых кусочках сахара, во всем облике сидящих передо мной людей.

Выпив чая, постаравшись как-то успокоить гостеприимных хозяев и горячо их поблагодарив, мы тронулись в дальнейший путь. Через несколько часов мы благополучно вернулись к себе домой.

# На привале

М. Н. Луцкихин

Я не поэт, я деятель науки.  
Когда же чувств глубоких  
на сердце бьет прибой,  
Тогда в словах мне слышатся  
торжественные звуки,  
И хочется писать мне песенной строкой.  
Стихам я время уделял немного,  
В «походе за руном» им посвящал  
привал.  
С душой взволнованной  
к обочине дороги  
Я робко музу приглашал.  
Не потому ль грущу я  
на закате  
С печалью тихой  
проводя день,  
Что делом жизни,  
выбранным когда-то,  
На чувства нежные  
накинул тень.  
Я их не растерял  
на горных тропах,  
Не смыл их вспененный поток овец.  
Я бережно хранил их,  
как на груди в окопах,  
Письмо любимой охранял боец.  
Они служили мне  
не только на досуге,  
Я ими помогал науке по пути,  
Так раньше лошадей  
впрягали цугом,  
Чтобы быстрее и радостней идти.  
Мы будем каждого,  
и я уверен в этом,  
Учить труду и развивать талант,  
Чтобы в часы досуга он мог бы  
быть поэтом,  
В кругу друзей — художник,  
музыкант,  
Как многое мы познаем умом,  
А чувства в стороне, на сердце  
равнодушья иней.  
Как счастлив тот, кто  
вдохновлен трудом,  
Как вдохновлен поэт был  
небом синним.



Как мне хотелось бы,  
пока я жив,  
Увидеть вьявь, не как  
прекрасный сон,  
Чтоб каждый человек в делах  
мечтою жил,  
Чтоб ум и сердце бились в унисон.  
Вот так, друзья,  
живу, мечтаю,  
А жизнь могла бы быть иной.  
Я счастлив прожитым,  
судьбу я принимаю,  
Душа лишь мечется, не хочет на покой...

## „Секонд хэнд“ для фараона

Знаменитый фараон Тутанхамон, открытие неразграбленной гробницы которого британским археологом Г. Картером в 1922 г. пробудило во всем мире такой огромный интерес к египтологии, был, оказывается, похоронен в чужом саркофаге. С таким сенсационным заявлением выступила американский лингвист Мариан Итон-Краус. Она после многолетних исследований расшифровала одну из иероглифических надписей на саркофаге, которая свидетельствует о том, что он был приготовлен не для молодого фараона, злодейски убитого в 1392 г. до нашей эры, а для его предшественника, правившего за 10 лет до Тутанхамона. Выходит, что «поношенными вещами» пользуются не только простые смертные, иронизирует по этому поводу один из научных журналов США.

## Знаете ли что вы, что . . .

...один из видов типографского шрифта—курсив—был разработан в подражание почерку великого итальянского поэта Франческо Петрарки?

...принцип электрофотографии, ныне известный как ксерокс, был открыт еще в 1936 г. болгарским академиком Г. Наджаковым? Его теоретические работы стали известны сначала в Швейцарии, а потом и во всем мире.

## Следующее столетие будет веком мегаполисов

Население «третьего мира», бежит из города. «Первый мир» опасается городских агломераций.

К 2000 году численность жителей 28 крупнейших городов планеты перевалит за два миллиарда человек. Многие из городских агломераций будут расположены в беднейших странах мира. Но в первую десятку войдут: Мехико (Мексика), 25 миллионов; Сан-Паулу (Бразилия), 22 миллиона; Токио (Япония), 19 миллионов; Шанхай (Китай), 17 миллионов; Нью-Йорк (США), 16 миллионов; Калькутта (Индия), 15,7 миллиона; Бомбей (Индия), 15,4 миллиона, Пекин (Китай), 14 миллионов; Лос-Анджелес (США), 13,9 миллиона; Джакарта (Индонезия), 13,7 миллиона.

**Вячеслав Плохов:**

## „Будущее — за эвократией!“

*Все мы знаем, как спасти человечество. Но мы этого не помним. А вспомнить можем и должны.*

*Примерно так мы поняли основную цель Вячеслава Ивановича Плохова и его Лаборатории эволюционного моделирования (Академия Нового Мышления, Москва). Состоялась первая, рабочая встреча с ЛЭМ, и мы предлагаем читателю предварительное знакомство.*

Время свёрхкризисов — это и время поиска свёрхрешений. В ЛЭМ любят цитировать слова А. Кинга (бывшего президента Римского клуба): «Мы должны либо изменяться, либо исчезнуть». Для того, чтобы измениться, мы должны познать себя — свои возможности и возможности окружающей среды. И тут В. Плохов и его сотрудники опираются на представление о едином информационном коде, носителем которого является материя, живая и неживая.

Биологическая смерть не является смертью информационной.

Так утверждает В. Плохов. Информация так же неуничтожима, как и сама материя. И в этом смысле в нынешнем поколении биологических тел живы и Пушкин, и Пифагор, да, скажем, и Нерон тоже. Но информационно они не выявлены. Так же и во всех живых и неживых структурах, в социальных системах не выявлены их информационный код, иерархия, пространственные и временные циклы. Человеческая мысль как одна из высших стадий вечного информационного процесса может вмешиваться в ход «естественных» событий, потому что и сама естественна, ей присущи те же черты и свойства, что и природе в целом. По словам Вернадского, мысль — мощная геологическая и, может быть, космическая сила.

*Но как же воспользоваться этой силой — и воспользоваться во благо?*

В. Плоховым (сам он по «базовой» профессии биолог) еще в 1985 году разработана оригинальная модель эволюции материи и выявлен, как считает он и его соратники, «матрично-периодический закон эволюции». Это требует отдельного и подробного разъяснения. Пока что, для примера, скажем: согласно этой концепции, подобно тому, как человеческий эмбрион в материнской утробе проходит предыдущие стадии развития жизни на Земле, так и человечество в целом повторяет (в ускоренном темпе) им же прожитое на прошлых планетных этапах. Разумеется, в своем варианте. И, как показывают расчеты, будет «повторять пройденное» по 2003 год включительно. То есть наши сегодняшние нерешаемые проблемы и кризисные ситуации уже были пережиты и как-то решены в прошлом. А, значит, решения не надо выдумывать заново, их надо отыскать в нашей памяти.

— Древние говорили: «Что было верхом, станет низом», — напоминает В. Плохов. Развивая эту мысль, можно сказать: то, что мы заложили в прошлом, проявляется в настоящем. Зная прошлое, мы можем ориентироваться в настоящем и прогнозировать будущее. Так вот, с помощью эволюционного моделирования мы вышли на понятие о трех типах «времени», присущих каждому объекту материального мира — в том числе и человеку, и социуму. «Время онтогенеза» — каждый мо-

мент его соответствует конкретному этапу исторического развития. «Время накопления информации» — прямой ход времени. «Время реализации накопленной информации» — обратный ход времени. Наши расчеты показали, что все крупные палеонтологические и исторические события, все природные катаклизмы наступают, когда границы «прямого» и «обратного» времени совпадают. Это зоны хронологического коллапса — когда прошлое (в краткой и монстровидной форме) проявляется в настоящем и моделирует будущее.

Место пересечения трех «времен» — это своеобразные «черные дыры»; здесь отражается весь пройденный человечеством путь. Боль и потрясения неизбежны. Именно такую точку мы сейчас проходим... Уже сегодня мы можем, используя свои методики, прогнозировать события, и некоторый реальный опыт у нас в этом есть, но...

*...Есть ли смысл прогнозировать?*

— То есть, конечно, прогнозировать можно и нужно, — считает В. Плохов, — однако конкретные краткосрочные прогнозы (правительственный кризис, биржевой курс, землетрясение, авария на железной дороге) требуют фантастического по точности и объему банка данных.

Но если те же усилия направить на прогнозирование принципиальных, этапных явлений, закономерностей развития, результаты могут быть поистине спасительными. Для этого — по существующим уже методикам — надо научиться (подготовив людей и техническую базу) выявлять, «считывать» информацию, ныне от нас скрытую.

Ведь нам нужны принципиально новые виды транспорта, которые не требуют традиционных энергоносителей, дорогого обслуживания (как ракеты), пристаней и магистралей, «пожирающих» полезную площадь планеты. Нам нужны здоровые люди, а не лекарства и протезы. Выход на информационно-матричную медицину в принципе может позволить регенерировать человеческие органы и даже конечности или, скажем, перепрограммировать опасные для людей вирусы. Можно будет выявлять в человеке его скрытые способности, его призвание...

Вся эта фантастика возможна, если мы научимся «выходить» на код памяти материи без разрушения последней.

В социальной сфере это, по-видимому, означает переход от застывших, консервативных форм власти, почти не реагирующих или реагирующих неадекватно на происходящие изменения, к предсказуемо развивающимся формам власти — к *эвократии* (от лат. «evolutio» — развитие, развертывание). А значит — к эвократической формации, гармонично сочетающей социум и природу, к экологической демократии...

*Итак, «машина времени» — в каждом из нас, во всем, что нас окружает? Нужно только аккуратно пустить ее в ход...*

*Выходит — так, если верить В. Плохову и его товарищам. Во время беседы в редакции (носившей весьма пристрастно-критический характер со стороны последней) Вячеслава Ивановича прямо спросили: а не много ли вы на себя берете? Но Плохов и его соратники, как всякие увлеченные люди, считают, что нет. Во всяком случае, их разработки опираются на вполне реалистичный багаж науки XX века — это кибернетика, информатика, квантовая физика, общая теория относительности, поиски адекватной модели эволюции жизни на Земле, знания о Солнце и Солнечной системе...*

Наука и религия. — 1995. — № 9. — С. 33.

**ЛИТЕРАТУРА,  
ВЫПУЩЕННАЯ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ "ИЛИМ" В 1995 г.**

Автор, название	Объем, п.л.	Тираж, экз.	Приме- чание
1	2	3	4

**Отделение физико-технических, математических  
и горно-геологических наук**

<i>К.А.Пресняков.</i> Добегание расходов воды в открытых оросительных каналах	6,0	300	
<i>Н.Б.Бакиров, Ш.Т.Токомбаев.</i> Географиялык терминдердин орусча-кыргызча сөздөрү	20,5	200	На кыргызском яз.
<i>Н.Б.Бакиров.</i> Чуйская долина (экономико-географическая характеристика)	15,0	200	
<i>Н.Ж.Жеенбаев.</i> Диагностика неравновесной плазмы капиллярного разряда волноводного CO <sub>2</sub> лазера	6,0	100	
<i>В.Н.Татаринов, Р.Р.Камаев, Э.З.Бектенов.</i> Теория сигналов и систем в задачах пассивной ретрансляции УКВ	9,5	100	
<i>И.Б.Бийбосунов, Ж.М.Мамбеткулов.</i> Приближенно-аналитический метод решения некоторых плоских задач газовой динамики	6,8	500	

Всего по Отделению 16 названий объемом 125,8 п.л.  
Из них академические — 6 назв., 73,7 п.л.;  
посторонних учреждений — 10 назв., 52,1 п.л.

**Отделение химико-технологических  
медико-биологических и сельскохозяйственных наук**

<i>Ш.Ж.Жоробекова, А.А.Зарипова.</i> Иониты и ионитные комплексы металлов на основе гуминовых кислот	7,75	150	
<i>А.М.Мамытов.</i> Русско-кыргызский словарь терминов по почвоведению	15,2	500	На кыргызском яз.
<i>Р.И.Сарыбаева, Д.В.Сарыбаева.</i> Сарымсак жөнүндө эмне билесиз?	1,75	150	На кыргызском яз.
"Авитин" - перьевой гидролизат. Получение, биологические свойства, применение (сб. статей)	2,5	150	
Применение углеродминеральных сорбентов в гипербарической медицине (рекомендации)	8,0	500	
Интродукция и акклиматизация растений в Кыргызстане (сб. статей)	7,5	100	
Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане (сб. статей)	6,5	200	
<i>В.А.Печенов, Т.В.Печенова.</i> Семенная продуктивность и зимостойкость безвысадочной сахарной свеклы в Кыргызстане	10,0	100	

Всего по Отделению 13 названий объемом 80,2 п.л.  
Из них академические - 8 назв., 59,2 п.л.;  
посторонних учреждений - 5 назв., 21 п.л.

1	2	3	4
<b>Отделение гуманитарных и экономических наук</b>			
<i>Т.Койчуев.</i> О серьезном и не очень	1,75	1000	
<i>Т.Койчуев.</i> Экономика переходного периода	9,0	500	
<i>В.Воропаева, Д.Джунушалиева, Г.Харченко.</i> История — абитуриенту (лекции-консультации)	8,25	1000	
<i>Аман Газиев.</i> Кыргызы (истории, предания и легенды)	3,25	1000	
<i>М.Дж.Лайлиева.</i> Формирование рынка ценных бумаг в Кыргызской Республике	11,0	150	
Из истории и археологии древнего Тянь-Шаня (сб.статей)	15,5	300	
<i>Аман Газиев.</i> Пулат-хан	10,9	1000	
<i>В.Плоских.</i> Е.Д.Поливанов и "Манас"	2,7	200	
<i>А.Акматалиев.</i> Космос Айтматова — человек и вселенная	5,25	500	На кыргызском и русском яз.
История кыргызов и Кыргызстана (учебное пособие для вузов)	20,8	1000	
Источниковедение Кыргызстана (с древности до XIX в.) (сб. статей)	35,0	600	
<i>Г.Кронгардт.</i> Немцы в дореволюционном Кыргызстане	7,0	500	
Всемирно-историческое значение Победы в Великой Отечественной войне (сб. статей)	5,5	100	
<i>Б.О.Орузбаева.</i> Важнейшие проблемы кыргызского языкознания (сб. избр. статей)	24,5	150	На кыргызском и русском яз.
<i>А.Г.Кузнецов.</i> Марьям Махмутова	7,5	500	
<i>М.Мураталиев.</i> Сөз тарыхынан баян	5,5	100	На кыргызском яз.
<i>С.А.Аттокуров.</i> Кыргыз этнографиясынын историографиясы	10,5	1000	На кыргызском яз.
История Кыргызстана с древнейших времен до конца XIX в.	22,0	1000	
Всего по Отделению 28 назв., 264,8 п.л. Из них академических — 18 назв., 177,2 п.л.; посторонних учреждений — 10 назв., 87,6 п.л.			
Эхо науки (Изв. НАН КР), № 1, 1995	6,4	200	
Эхо науки (Изв. НАН КР), № 2, 1995	9,9	200	
Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясы	6,5	100	На кыргызском яз.
Национальная Академия наук Кыргызской Республики	6,7	1000	
The National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic	5,9	150	

Всего 62 названия, объемом 510,3 п.л. тиражом 27100 экз., из них 37 — публикации НАН общим тиражом 345,5 п.л., 26 назв. объемом 165 п.л. — заказы посторонних учреждений.