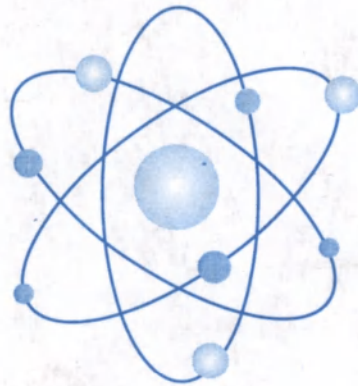


ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН  
ИЛИМДЕР УЛУТТУК  
АКАДЕМИЯСЫНЫН

**КАБАРЛАРЫ**



**ИЗВЕСТИЯ**

НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

---

2001/ **1-2**

Проблемы Поиски Решения

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН  
ИЛИМДЕР УЛУТТУК АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

Влияние температуры на механические свойства никель-титановых сплавов с тетрагональной выделенной фазой  
The influence of tempering on the mechanical properties of iron-nickel steel with exsolved tetragonality of austenite

Д.А. ИСКЕНДЕРОВА. Локальная растворимость продуктов разложения органических соединений при миграции газовой динамики. 11

А. ЖАПНАКОВ, Р.М. УРАСОВ. Численное исследование двухмерного течения в магнитном поле. 12

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 13

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 14

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 15

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 16

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 17

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 18

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 19

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 20

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 21

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 22

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 23

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 24

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 25

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 26

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 27

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 28

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 29

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 30

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 31

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 32

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 33

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 34

Математическое моделирование турбулентности в магнитном поле. 35

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



2001

БИШКЕК

№ 1-2

“ИЛИМ”

ШБ

ISSN 002-3231

К А Б А Р Ъ Л А Р Ы  
КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН  
ИПТИМДЕР УЛУТТУК АКАДЕМИЯСЫНЫН

Главный редактор  
академик *Ж.Ж. Жеенбаев*

N 3 B E C T N R

Редакционная коллегия:

академик *Б.И. Иманакунов* (зам. гл. редактора),  
академик *К.С. Сулайманкулов*, академик *Э.Э. Маковский*,  
академик *А.А. Салиев*,  
ответственный секретарь *Л.М. Стрельникова*



Журнал основан в 1966 г.

Технический редактор *Э.К. Гаврина*  
Компьютерная верстка *А.С. Котиковой*

Подписан к печати 27.05.01 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать офсетная.  
Объем 16,0 п.л. 15,8 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

Издательство "Илим",  
720001, Бишкек, проспект Чуй, 265 а

№ 1-2

"Илим"

2001

БИШКЕК

СОДЕРЖАНИЕ

MAZMUNU

CONTENTS

Проблемы. Поиск. Решения

- A. ЖАЙНАКОВ, Р.М. УРУСОВ, В.С. ЭНГЕЛЬШТ. Численный расчет динамически равновесной дуги во внешнем поперечном магнитном поле..... 5  
Магнит талаасындагы тышкы туурасынан кеткен динамикалык тен салмактуу жааларын сандык эсептөө  
Numerical calculation of a dynamically equilibrium arc in an external transverse magnetic field
- M.A. НОГАЕВ, Т.Н. ДЖАПАРКУЛОВ, А.Г. ЯХОНТОВ. Влияние отпуска на механические свойства железоникелевой стали с аномальной тетрагональностью мартенсита..... 9  
Мартенситтин тетрагоналдык аномалиясы менен никелтермирдүү болоттун касиетине механикалык таасир берүү.  
The influence of tempering on the mechanical properties of iron-nickel steel with anomalous tetragonality of martensite
- Д.А. ИСКЕНДЕРОВА. Локальная разрешимость вырождающихся уравнений магнитной газовой динамики.... 11  
Динамиканын газдык магниттик тендемесинин локалдык чечилиши.  
The local solubility of degenerating equations of gas dynamics
- A. ЖАЙНАКОВ, Р.М. УРУСОВ. Численное исследование двух параллельных электрических дуг во внешнем поперечном магнитном поле..... 17  
Магнит талаасындагы тышкы туурасынан кеткен эки параллелдүү электр жааларын сандык изилдөө.  
Numerical research of two parallel electric arcs in an external transverse magnetic field
- Б.С. МУРЗАКУЛОВА, А.С. САТЫВАЛДИЕВ, Г.Н. ОСМОНКАНОВА. Химический состав электролита, полученного из каменной соли Кетмень-Тюбинского месторождения..... 21  
Кетмень-Төбө кенинин таштуу тузунан икаустика содасынын электро-химиялык хлорун алуу үчүн электролитти даярдоо.  
Preparation of an electrolyte from rock salt of the Ketmen Tyube deposit for electrochemical production of chlorine and sodium hydrate
- З.Б. КОЧКОРОВА, К.К. АТАБЕКОВ, Б.К. КАРАКЕЕВ, З.К. ГУБАЙДУЛЛИН, М. МЕДЕТБЕКОВ. Известковая активация кремнеземистой породы..... 24  
Кремнеземдүү кендин акиташтуу активациясы.  
Lime activation of siliceous rock
- A.A. МОЛДОЯРОВА, З.Б. БАКАСОВА, М.А. АРЗЫБАЕВ. Синтез и изучение свойств комплексных соединений L-аминокислот с хлорной медью..... 27  
Комплекстүү кошундулардын (жездүү хлор аминокислоттор) касиетин изилдөө жана синтездөө.  
The synthesis and study of the properties of complex compounds of amino acids with copper chloride
- В.В. ЛИТОВЧЕНКО, А.С. ТАШТАНАЛИЕВ, Т.И. СТРУЧАЛИНА, В.А. ПРОХОРЕНКО. Биотрансформация органических отходов производства аминокислот..... 31  
Өндүрүштөрдүн аминокислоттуу органикалык калдыктарын биотрансформациялоо  
Biotransformation of organic wastes of amino acid productions
- Т.Ч. ЧЕКIROV. Клеточные механизмы формирования секреторной функции вымени овец..... 35  
Койдун желининин секретордук функциясынын өнүгүшүнүн клеткалык механизми  
Cellular mechanisms of the formation of the secretory function of the mammary gland in sheep
- И.В. СОЛДАТОВ, Т.В. КОСТРИЦЫНА. Результаты межродовой гибридизации сливы домашней с персиком..... 42  
Шабдалы менен жергиликтүү кара өрүктү гибридизациялоо түркүмдөрүнүн ортосундагы натыйжасы  
The results of inter-species hybridization of domestic plum and peach trees
- ✓ Р.Н. ИОНОВ, Л.П. ЛЕБЕДЕВА, Б.А. СУЛТАНОВА. Редкие уникальные растительные сообщества Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана, находящиеся на грани исчезновения..... 48  
Тянь-Шань менен Алай тоолорундагы өтө сейрек кездешкен жана жоголуп баражаткан өсүмдүктөрдүн биримдиги  
Rare unique vegetation associations of Tien Shan and alay of Kyrgyzstan which are on the verge of extinction
- Б.У. АБЫЛМЕЙИЗОВА. Восстановление растительного покрова селевых конусов выноса и осыпей лесо- луго-степного пояса..... 51  
Талаа-шалбаа-токой поясынын осыпандагы селдин конустарынын сүрүп кеткендериндеги өсүмдүк жабууларын калыбына келтирүү маселесине карата  
On the question of the regeneration of the vegetation cover of mud-flow debris cones and rock slides of the forest-meadow-steppe belt

Н.В. ЯКОВЛЕВА. Дифференциация деревьев до рубки и после рубок ухода в лесных культурах Северного Кыргызстана.....	55
Түндүк Кыргызстандын токой чарбасындагы бак-дарактарынын кыюуга чейинки жана андан кийинки мезгилде теңдештирүүлүсү. The differentiation of trees before and after cutting in forest crops of Northern Kyrgyzstan	
Б. КАРАШОВА. Болезни фисташки настоящей в насаждениях Тоскоол-Атинского лесхоза.....	58
Тоскоол-Ата токой чарбасындагы азыркы тигилген мистелердин оорусу The diseases of pistachio in the plantations of the Toskool Ata forest farm	
А.К. ШАРШЕНОВ. Особенности распространения, динамики и структуры врожденных пороков развития (ВПР) в Кыргызской Республике.....	60
КР тубасы жүрөк ооруларынын (порок) түзүлүшү, динамикасы жана жайылуу өзгөчөлүктөрү. The peculiarities of the distribution, dynamics and structure of congenital defects of development in the Kyrgyz Republic	

**Точка зрения**

Г.К.КРОНГАРТ. Население г. Пишпека в досоветский период.....	63
Советтик мезгилге чейинки Пишпек шаарынын калкы The population of Pishpek in the pre-Soviet period	
А. ЖАПАРОВ. Семья у кыргызов в постсоветское время.....	66
Совет мезгилдеги кыргыздардын үй-бүлөсү The Kyrgyz family in the post-Soviet period	
К.Ш. ТАБАЛДИЕВ, О.А. СОЛТОВАЕВ. Рунические надписи Кочкорской долины.....	68
Кочкор өрөөнүндөгү рун жазуулары The runic inscriptions of the Kochkor valley	
С.Г. КЛЯШТОРНЫЙ. Новые открытия древнетюркских рунических надписей на Центральном Тянь-Шане... ..	73
Борбордук Тянь-Шандагы жазуулардын жаңы ачылыштары New discoveries of runic inscriptions in Central Tien Shan	
Г.Х.ХАЛИДУЛЛИН. Казахстан в годы голода (1918–1922 гг.) и преодоления трудностей.....	76
Казахстанда 1918–22-жылдардагы ачкачылык жана алын оордугун жеңүү Kazakhstan in the hunger years of 1918–1922 and overcoming the difficulties	
К.М. АЛИЕВА, А.И. ТИШИН, Б.И. ИМАНАКУНОВ. От системных к синергетическим исследованиям в химии.....	79
Синергетикалык изилдөөгө системалык изилдөөлөрдөн өтүү From system to synergetic research in chemistry	
Е.А. БОНДАРЬ. Свободная экономическая зона «Нарын»: реалии и перспективы.....	83
«Нарын» эркин зонасынын: келечектери жана реалийдери The free economic zone Naryn: realities and prospects	
Н.В. КУМСКОВА. Шаманство как элемент киргизской культуры.....	86
Кыргыз маданиятында шамандыктын элемент карарына карата Shamanism as an element of Kyrgyz culture	
У. АСАНОВА, А. АБДУРАХМАНОВА. Платон: философия образования.....	90
Платон: философиянын пайда болушу Platon: the philosophy of education	
Ж.К. СЫДЫКОВ, Д. КАДЫРАЛИЕВА. Кыргыз тилин диахрондуу аспектиде сыпаттоо маселелери.....	95
О проблеме исследования исторического (диахронного) аспекта кыргызского языка On the problem of the study of the historical (diachronic) aspect of the Kyrgyz language	
А.С. ИБРАЕВА. Правовая культура как объект научного изучения.....	99
Илимий изилдөөлөрдүн объектиси – укуктук маданият Law culture as an object of scientific studies	

Краткие сообщения.....	103
Рецензии.....	114
Хроника.....	118
Юбилей.....	121
Памяти.....	126

**Узловый расчет динамически равновесной дуги во внешнем поперечном магнитном поле**

А. ЖАЙНАКОВ – канд. физ.-мат. наук, доц. НАН КР, проф. ИИИТ  
 Р.М. УТКЕСОВ – канд. физ.-мат. наук  
 В.С. ИИТЕЛЬНИТ – докт. физ.-мат. наук, проф.

Узловый расчет динамически равновесной дуги во внешнем поперечном магнитном поле. В работе рассмотрены вопросы динамической устойчивости дуги, находящейся в равновесии во внешнем поперечном магнитном поле. Показано, что дуга является динамически устойчивой, если частота ее колебаний меньше частоты внешнего магнитного поля. Приведены формулы для расчета частоты колебаний дуги и критерия динамической устойчивости.

**ПРОБЛЕМЫ**

**ПОИСК**

**РЕШЕНИЯ**



Рис. 1. Схема узловой динамически равновесной дуги.

Узловый расчет динамически равновесной дуги во внешнем поперечном магнитном поле. В работе рассмотрены вопросы динамической устойчивости дуги, находящейся в равновесии во внешнем поперечном магнитном поле. Показано, что дуга является динамически устойчивой, если частота ее колебаний меньше частоты внешнего магнитного поля. Приведены формулы для расчета частоты колебаний дуги и критерия динамической устойчивости.

При наличии внешнего магнитного поля  $H$  дуга динамически устойчива, если частота ее колебаний меньше частоты внешнего магнитного поля. Действие силы Ампера ( $jH \times n$ ) приводит к динамической устойчивости дуги. В работе рассмотрены вопросы динамической устойчивости дуги в поперечном магнитном поле. Показано, что дуга является динамически устойчивой, если частота ее колебаний меньше частоты внешнего магнитного поля. Приведены формулы для расчета частоты колебаний дуги и критерия динамической устойчивости.

## Численный расчет динамически равновесной дуги во внешнем поперечном магнитном поле

А. ЖАЙНАКОВ – докт. физ.-мат. наук, акад. НАН КР, проф., дир. ИИИТ

Р.М. УРУСОВ – канд. физ.-мат. наук

В.С. ЭНГЕЛЬШТ – докт. физ.-мат. наук, проф.

В различных технологических процессах и научных исследованиях широко используются электрические дуги, горящие во внешних газодинамических и магнитных полях [1, 2]. Сложный характер протекающих процессов в таких разрядах требует привлечения трехмерной математической модели для расчета характеристик дуги. До настоящего времени подобные расчеты практически не проводились, что было обусловлено существенными трудностями реализации трехмерных математических моделей.

В данной работе на основе трехмерной ЧЛТР-модели [3] приводятся результаты численного расчета открытой дуги, горящей во внешнем поперечном однородном магнитном поле (рис. 1).

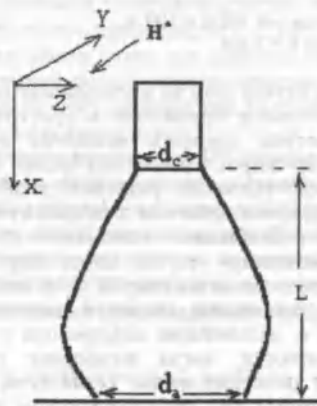


Рис. 1. Схема открытой электрической дуги.

Стационарная дуга горит в аргоне атмосферного давления, расстояние  $L$  между цилиндрическим катодом и плоским анодом равно 5 мм, диаметр токопроводящей поверхности на катоде равен  $d_c = 3$  мм, а на аноде —  $d_a = 6$  мм. В данных расчетах полагается, что дуга не может выходить за границы токопроводящих поверхностей на электродах. Напряженность внешнего магнитного поля  $H^*$  равна 1 кА/м. Расчеты выполнены при значениях силы тока 50 и 100 А.

При наличии внешнего магнитного поля  $H^*$  результирующее поле является суперпозицией собственного  $H$  и внешнего  $H^*$  магнитных полей:  $(H+H^*)$ . Действие силы Ампера  $j \times (H+H^*)$  приводит в движение дуговую плазму в направлении, перпендикулярном векторам  $j$  и  $(H+H^*)$  и определяемом правым винтом. В результате формируется поперечный газодинамический поток (рис. 2 а), направленный преимущественно вдоль оси  $Z$  (так как ток течет в основном вдоль оси  $X$ , рис. 2 б), и дуга следует за потоком (рис. 2 в). Скорость потока плазмы достигает почти 40 м/с. Поскольку по условию задачи дуга «привязана» к электродам, происходит деформация теплового и токопроводящего столбов дуги в том же направлении — оси  $Z$ .

Из результатов численного расчета видно, что электрическая дуга во внешнем магнитном поле деформировалась и сместилась от своего первоначального положения в пространстве. В рамках стационарной математической модели невозможно проследить сам процесс этого смещения. Можно только констатировать его конечный результат: дуга из одного положения в пространстве перешла в другое. Однако можно мысленно проследить за процессом смещения дуги и проанализировать его. Выше были указаны причины деформации и смещения — это электромагнитные силы, под действием которых формируется конвективный поток и дуга следует за этим потоком. Рассмотрим теперь вопрос, что удерживает дугу от дальнейшей деформации и смещения?

Согласно представлениям, изложенным в работах [4, 5], электрическая дуга — это распределение температуры (или зоны проводимости) в пространстве. Движение дуги можно разделить на два процесса: первый — движение самой среды, в которой горит дуга, второй — движение дуги относительно среды, или, как еще называют этот вид движения, скольжение дуги. Причем форма и движение дуги отождествляются с движением некоторой характерной линии. Такой линией можно выбрать геометрическое место точек максимальной температуры плазмы [4] (на рис. 2 в и рис. 3 а она обозначена пунктирной линией). В этом случае абсолютная скорость движения дуги в пространстве  $V^a$  определяется как сумма скоростей движения среды  $V^c$  и скорости скольжения дуги  $V^{ca}$ :  $V^a = V^c + V^{ca}$ .

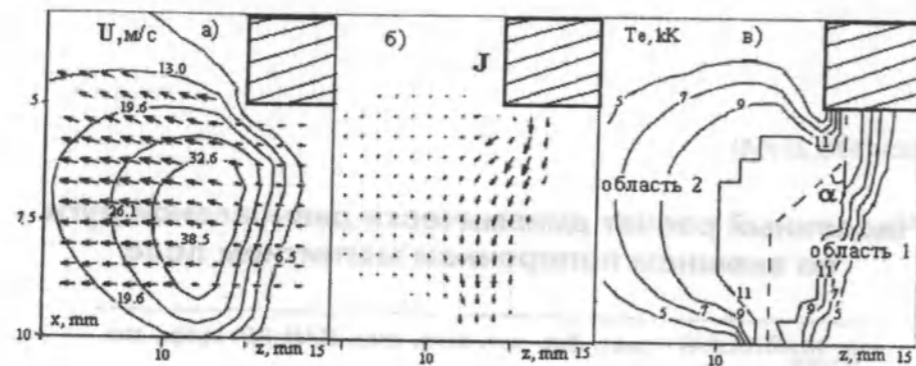


Рис. 2. Центральные фрагменты в сечении X-Z при  $y=Y/2$ ,  $I=50$  А: а) течения и поля скорости газа; б) течения электрического тока  $J$  (масштаб векторов не выдержан); в) поля температуры электронов (пунктир – линия максимальной температуры).

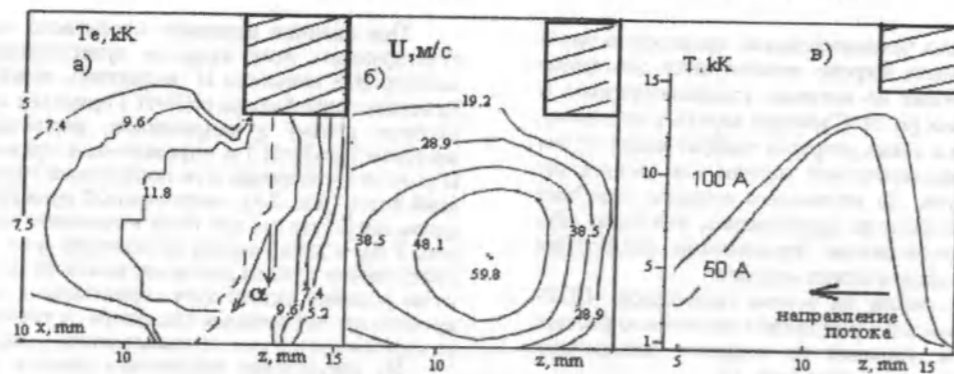


Рис. 3. Центральные фрагменты полей: а) температуры электронов; б) скорости газа в сечении X-Z при  $y=Y/2$ ,  $I=100$  А; в) распределения температуры тяжелых частиц при  $x=7$  мм.

Рассмотрим теперь, чем вызваны эти виды движения дуги. В наших задачах движение среды определяется движением газа под действием электромагнитных сил. Скольжение дуги вызвано следующим. Выше было показано, что под действием электромагнитных сил происходит движение нагретого газа в направлении действия этих сил. И дуга, т.е. зона проводимости, начинает следовать за этим движением газа. Симметричное вначале температурное распределение деформируется и становится несимметричным. Получается такое распределение, когда градиент температуры со стороны натекающего окружающего газа (область 1 рис. 2 в) больше соответствующего значения с противоположной стороны – со стороны «стекания» потока (область 2 рис. 2 в). Возникшая асимметрия (вблизи линии максимальной температуры) распределения джоулева нагрева, теплоотвода за счет теплопроводности и поглощения излучения приводит в итоге к формированию теплового потока в направлении оси Z. Этот поток тепла, т.е. скольжение дуги навстречу натекающему потоку газа, и является тормозящей «силой», останавливающей дальнейшую деформацию дуги и ее смещение в пространстве.

В нашем случае дуга во внешнем магнитном поле занимает стабильное положение в пространстве, поэтому абсолютная скорость движения дуги равна нулю:  $V^a=0$ . Но скорость движения среды  $V^c$  не равна нулю; из представленных рисунков видно, что газ течет в направлении действия электромагнитных сил. Поэтому новое стабильное положение дуги в пространстве достигается тогда, когда скорость скольжения  $V^{ck}$  дуги становится равной по величине и противоположно направлена скорости движения среды:  $V^{ck} = -V^c$ , т.е. дальнейшие деформация и смещение дуги прекращаются, когда возникшее скольжение компенсирует движение среды. Такие дуги, в которых действие взаимных сил скомпенсировано и, следовательно, результирующая скорость равна нулю, называются динамически равновесными [4, 5].

Для большей наглядности рассмотрим вклад различных слагаемых уравнения энергии в энергетический баланс. Уравнение энергии для тяжелых частиц имеет следующий вид [3]:

$$\operatorname{div} \left[ \frac{5}{2} k (N_a + N_i) V^c T \right] = \operatorname{div} (\lambda \operatorname{grad} T) + B (T_e - T), \quad (1)$$

↑                    ↑                    ↑  
конвекция    теплопроводность    источник

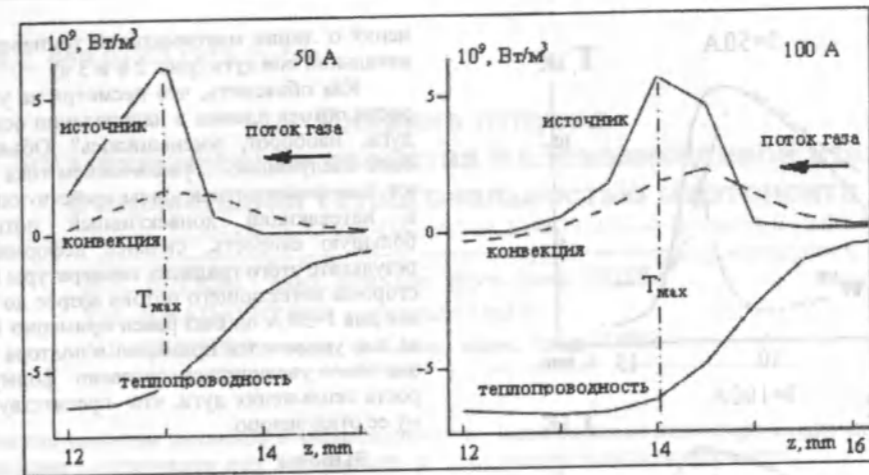


Рис. 4. Значения слагаемых уравнения энергии:  $y=Y/2$ ,  $x=7$  мм.

где  $N_a$ ,  $N_i$  – концентрация атомов и ионов соответственно;  $V^c$  – скорость потока плазмы;  $T_e$  и  $T$  – температура электронов и тяжелых частиц;  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности;  $B$  – коэффициент энергообмена между электронами и тяжелыми частицами. Напомним, что в данной работе расчеты проводятся в рамках ЧЛТР модели дуговой плазмы. Из рис. 4 видно, что вблизи линии максимальной температуры (со стороны натекающего потока) конвективный теплоперенос

$\operatorname{div} \left[ \frac{5}{2} k (N_a + N_i) V^c T \right]$  практически равен (с обратным знаком) кондуктивной теплопроводности  $\operatorname{div} (\lambda \operatorname{grad} T)$ . Причем источниковое слагаемое  $B(T_e - T)$  в этой области практически равно нулю, т.е. перенос тепла потоком газа (движение среды) компенсируется обратным потоком тепла за счет асимметрии градиента теплопроводности (скольжение дуги).

Скорость скольжения дуги  $V^{ck}$  зависит от градиента температуры  $\operatorname{grad} T$  со стороны натекающего потока плазмы, поэтому желательна иметь наглядную формулу, связывающую эти две величины. Для получения требуемой формулы рассмотрим уравнение энергии тяжелых частиц (1). С учетом отмеченного выше запишем вблизи линии максимальной температуры:

$$\operatorname{div} \left[ \frac{5}{2} k (N_a + N_i) V^c T \right] = \operatorname{div} (\lambda \operatorname{grad} T)$$

или

$$\frac{5}{2} k (N_a + N_i) V^c T = \lambda \operatorname{grad} T \quad (2)$$

Поскольку дуга занимает стабильное положение в пространстве, то, как было указано выше,  $V^{ck} = V^c$ . Подставляя в уравнение (2) вместо скорости потока  $V^c$  скорость скольжения дуги  $V^{ck}$ , получаем необходимую формулу:

$$V^{ck} = \frac{2\lambda}{5k(N_a + N_i)T} \operatorname{grad} T, \quad (3)$$

Формулу (3) можно переписать в виде:

$$V^{ck} = \frac{\lambda}{h \cdot \rho} \operatorname{grad} T, \quad (4)$$

где  $h$ ,  $\rho$  – энтальпия и плотность газа. Данные формулы наглядно отражают эффект скольжения дуги, вызванный асимметрией распределения температуры, и позволяют вычислить скорость скольжения по известному полю температуры.

Очевидно, что результаты численного расчета трехмерной системы МГД-уравнений должны соответствовать вычислениям по данным формулам. Другими словами, если по рассчитанному из трехмерной системы МГД-уравнений температурному полю (рис. 3 в) определить  $\lambda$ ,  $h$ ,  $\rho$ ,  $N_a$ ,  $N_i$  и  $\operatorname{grad} T$  и формулам (3) или (4) вычислить скорость скольжения дуги  $V^{ck}$ , то это значение  $V^{ck}$  должно быть равно (с обратным знаком) скорости потока газа. Для простоты сравнения запишем формулу (3) для одномерного случая (по оси Z):

$$w^{ck} = \frac{2\lambda}{5k(N_a + N_i)T} \frac{\partial T}{\partial z}. \quad (5)$$

На рис. 5 приводятся значения температуры  $T$ , скорости потока  $w$  (с обратным знаком), рассчитанные по трехмерной системе МГД-уравнений, а также скорости скольжения  $w^{ck}$ , рассчитанные по формуле (5). Видно, что вблизи линии максимальной температуры (со стороны натекающего потока) скорости  $w^{ck}$  и  $w$  действительно равны по величине и противоположно направлены.

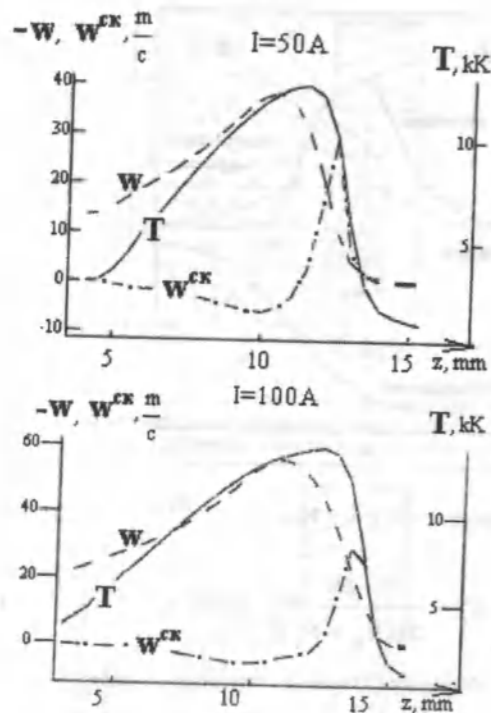


Рис. 5. Распределения в поперечном сечении температуры, скорости скольжения и скорости потока газа:  $y = Y/2$ ;  $x = 7$  мм.

Рассмотрим еще один момент. Сравнение результатов расчета для токов 50 и 100А показывает следующее. С увеличением тока дуги от 50 до 100А возрастает, во-первых, джоулево тепловыделение и температура плазмы несколько поднимается: от ~12,2 до ~13,5кК; во-вторых, увеличиваются электромагнитные силы  $j \times (H + H')$ , действующие на плазму. В результате максимальная скорость поперечного потока плазмы возрастает от ~38 до ~59 м/с (см. рис. 3 б). При этом отклонение теплового столба от первоначального положения (т.е. при  $H' = 0$ ) уменьшилось почти в два раза. Это видно из сравнения углов отклонения  $\alpha$  линии максимальной температуры от первоначальной оси дуги (рис. 2 в и 3 а).

Как объяснить, что несмотря на увеличение скорости потока плазмы в направлении оси Z отклонение дуги, наоборот, уменьшилось? Объяснение может быть следующим. С увеличением тока дуги возрастают электромагнитные силы, действующие на плазму, и натекающий конвективный поток, имеющий большую скорость, сильнее деформирует дугу. В результате этого градиент температуры при  $I = 100$  А со стороны натекающего потока возрос до 16 кК/м, тогда как для  $I = 50$  А он был равен примерно 11 кК/м (рис. 3 в), т.е. увеличился примерно в полтора раза. Вследствие этого увеличилась, согласно формуле (3), и скорость скольжения дуги, что препятствует дальнейшему ее отклонению.

#### Выводы

Получена явная формула для вычисления (по известной температуре) скорости скольжения дуги, вызванная асимметрией теплопроводности.

В результате численных расчетов установлено, что динамическое равновесие дуги возникает при условии равенства (с обратным знаком) скорости скольжения дуги и скорости натекающего потока газа.

#### Литература

1. *Энгельшт В.С., Гурович В.Ц., Десятков Г.А. и др.* Низкотемпературная плазма. Т.1. Теория столба электрической дуги. – Новосибирск: СО Наука, 1990. – 376 с.
2. *Лебедев А.Д., Урюков Б.А., Энгельшт В.С. и др.* Низкотемпературная плазма. Т.7. Сильноточный дуговой разряд в магнитном поле. – Новосибирск: СО Наука, 1992. – 266 с.
3. *Жайнаков А., Урусов Р.* Трехмерная математическая модель неравновесных электродуговых потоков плазмы. – Бишкек: ИА НАН КР. – 2000. – С.122–131.
4. *Меккер Г.* Причины движения и смещения дуги // ТИИ-ЭР. – 1971. – Т.59. – №4. – С.4–14.
5. *Новиков О.Я., Путько В.Ф., Танаев В.В. и др.* Низкотемпературная плазма. Т.2. Математические методы исследования динамики и проблемы управления. – Новосибирск: СО Наука, 1991. – 255 с.

УДК 539.2. 669.017.3 (575.2) (04)

## Влияние отпуска на механические свойства железоникелевой стали с аномальной тетрагональностью мартенсита

М.А. НОГАЕВ – канд. физ.-мат. наук, проф. КГПУ

Т.Н. ДЖАПАРКУЛОВ – аспирант ОшГУ

А.Г. ЯХОНТОВ – канд. физ.-мат. наук, проф. КГНУ

Механические свойства металлов и сплавов определяют поведение материалов при деформации и разрушении от действия внешних нагрузок. В зависимости от условий нагружения механические свойства могут определяться при статическом, динамическом и переменном воздействии нагрузок.

При любом способе нагружения в материале возникают нормальные и касательные напряжения, приводящие к пластической деформации материала. Величина этих деформаций и характеризует некоторые свойства испытываемых тел.

Одним из важных механических свойств, определяемых при статическом нагружении, является твердость. Методика испытаний на твердость весьма проста и может осуществляться непосредственно на готовой детали без разрушения ее.

Зависимость механических свойств, в частности микротвердости, от условий отпуска стали с аномальной тетрагональностью мартенсита ранее не исследовалась. Между тем указанная сталь необычно чувствительна к температуре отпуска, в связи с этим актуальным вопросом является изучение механизма изменения указанных свойств при различных температурах нагрева [1].

Образцы стали Fe – 31 мас. % Ni – 0,25 мас.%C отжигали в вакууме при 1100°C и охлаждали в воде. После указанной обработки сталь находилась в аустенитном состоянии с температурной точкой  $M_s < 4$ К. По этой причине охлаждение стали при температуре кипения жидкого азота (77К) не приводило к фазовому превращению аустенита в мартенсит.

Образцы стали 25Н31 подвергали ионно-плазменной обработке в вакууме при 700°C. При этом образцы покрывались пленкой нитрида титана толщиной 2–3 мкм. Мартенситное превращение в аустенитных образцах стали осуществлялось при помощи воздействия сильного импульсного магнитного поля напряженностью 300 кЭ при температуре 77 К [2]. В результате воздействия магнитного поля в образцах стали образовывалось ~ 45% мартенсита. Образцы отпускали при 100, 200, 300, 400 и 500°C с выдержкой 15 мин.

Микротвердость измеряли при помощи микротвердомера ПМТ-3, твердость – по Виккерсу HV [3]

вдавливанием индентора в виде алмазной пирамиды и подсчитывали по формуле:

$$HV = \frac{2 P \sin(\alpha/2)}{d^2} = \frac{1854 \cdot P}{d^2} \frac{\text{кгс}}{\text{мм}^2},$$

где  $P$  – нагрузка на индентор;  $\alpha = 136^\circ$  – угол между противоположными гранями пирамиды;  $d$  – среднее арифметическое двух диагоналей отпечатка, измеряемых после снятия нагрузки.

Для испытания опытных образцов применяли нагрузку в 100 и 40 г с целью выяснить роль покрытия TiN на твердость стали. Разность микротвердости при испытаниях под нагрузкой 40 и 100 г не превышала ~ 22 кгс/мм<sup>2</sup>, что было меньше средней погрешности измерений.

Число испытаний каждого образца при каждой нагрузке было 10. Данные по испытаниям после статистической обработки приведены в таблице.

Значения микротвердости стали 25Н31 в зависимости от температуры отпуска

$t, ^\circ\text{C}$	20	100	200	300	400	500
$H, \text{кгс/мм}^2$	300	380	320	230	230	250
$H, \text{кгс/мм}^2$	25	26	20	20	14	20
$H_{100} - H_{40}$	22	22	18	13	1	12

При исследовании микротвердости в зависимости от температуры отпуска (табл. и рис. 1) выделено три этапа ее изменения. На первом этапе наблюдается повышение микротвердости при отпуске в интервале 20–100°C, на втором – в интервале температур от 100°C до 300°C снижение от 380 кгс/мм<sup>2</sup> до 230 кгс/мм<sup>2</sup>, на третьем этапе температур от 300°C до 500°C микротвердость стали остается практически постоянной. Небольшое повышение микротвердости при 500°C лежит в пределах погрешности измерений.

Механизм изменения микротвердости на различных этапах отпуска обусловлен структурными и фазовыми изменениями в стали при повышении температуры (рис. 2). На первом этапе количество мартенсита в стали практически не изменилось. Структура мартенситной фазы претерпела изменения за счет пере-

распределения атомов углерода в решетке мартенсита. При этом упорядоченный мартенсит с аномально высокой тетрагональностью частично (с 45% до 28%) превращается в беспорядочный. Разупорядочение сопровождается изменением периодов решетки и развитием внутренних напряжений, которые приводят к увеличению микротвердости.

При дальнейшем повышении температуры отпуска резко уменьшается до нуля содержание упрочняющей фазы тетрагонального мартенсита и степень тетрагональности, что приводит к разупрочнению стали от 380 кгс/мм<sup>2</sup> до 230 кгс/мм<sup>2</sup> и составляет 40%.

В углеродистой стали 20 с содержанием углерода 0,2% при аналогичном отпуске твердость уменьшается только на 18% [4].

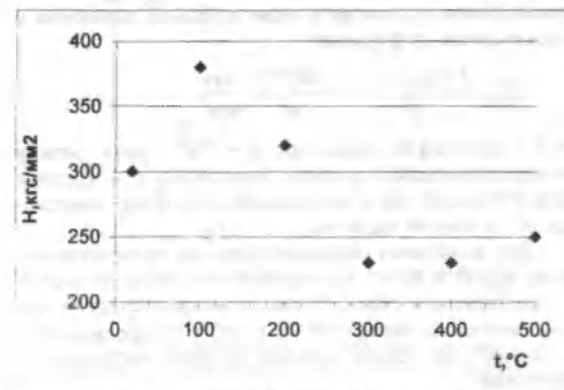


Рис. 1. Зависимость микротвердости  $H$  от температуры отпуска для стали 25H31.

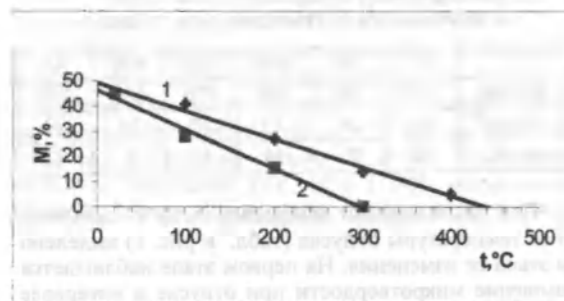


Рис. 2. Зависимость содержания мартенсита  $M$  от температуры отпуска для стали 25H31.  
1 — общее количество мартенсита;  
2 — количество тетрагонального мартенсита.

Интенсивное разупрочнение стали 25H31 при отпуске объясняется пониженной термодинамической устойчивостью мартенсита вообще и мартенсита с аномально высокой тетрагональностью. Температура окончания превращений мартенсита в аустенит в стали 25H31 составляет 500°C, тогда как у стали 20 она достигает 700°C. Низкое значение температуры обратного превращения обусловлено высоким содержанием атомов никеля в данной стали.

Механические свойства стали 25H31 при отпуске формируются в результате сложных структурных и фазовых превращений: превращением «порядок-беспорядок», образованием зон Генье-Притона, переходом мартенсита в аустенит и карбидным превращением [5].

Важной особенностью отпуска стали 25H31, обнаруженной в данной работе, является распад мартенсита с аномальной тетрагональностью. Мартенсит с аномально высокой тетрагональностью обеспечивает повышенную твердость в интервале температур 20–200°C, что имеет важное практическое значение. В связи с этим возникает проблема увеличения содержания мартенсита с аномальной тетрагональностью в стали.

Можно предположить, что его содержание пропорционально общему количеству мартенсита. Исходя из этого, экстраполируя, можно определить максимально высокую микротвердость, соответствующую 100% мартенсита. Из рис. 1 или из аналитической зависимости  $H=4(M\%) + 210$  экстраполяцией получим твердость  $\sim 600$  кгс/мм<sup>2</sup>. Из приведенного анализа вытекает техническая задача создания в стали 100%-ной мартенситной структуры.

При температурах отпуска выше 200°C твердость существенно уменьшается. По этой причине стали с аномально высокой тетрагональностью рекомендуется использовать для изготовления изделий, применяемых в горных условиях и на Крайнем Севере.

#### Литература

1. Курдюмов Г.В. К вопросу о тетрагональности мартенсита. Мартенситные превращения. — Киев: Наукова думка, 1978.
2. Джапаркулов Т.Н., Ногаев М.А., Яхонтов А.Г. Структурные превращения при отпуске стали с низкой мартенситной точкой // Наука и новые технологии. — 2000. — №1.
3. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. — М.: Металлургия, 1989.
4. Кауфман Л., Коэн М. Термодинамика и кинетика мартенситных превращений // Успехи физики металлов. — Вып. 5. — М.: Металлургия, 1961.
5. Мозберг Р.К. Материаловедение. — М.: Высшая школа, 1991.

УДК 517.946 (575.2) (04)

## Локальная разрешимость вырождающихся уравнений магнитной газовой динамики

Д.А. ИСКЕНДЕРОВА — канд. физ.-мат. наук, доц., КГНУ

В данной работе исследуются одномерные уравнения магнитной газовой динамики. В начальный момент времени  $t = 0$  плотность при  $x \rightarrow \infty$  стремится к 0, что приводит к вырождению исследуемых уравнений. Доказательство существования обобщенного решения задачи Коши «в целом» по времени основано на выводе глобальных априорных оценок, позволяющих продолжить локальное решение на весь промежуток времени  $(0, T)$ ,  $0 < T < \infty$ . Глобальные априорные оценки были получены в [1]. Докажем существование обобщенного решения «в малом» по времени.

Уравнения магнитной газовой динамики в лагранжевых координатах имеют вид [2]:

$$\frac{\partial v}{\partial t} - \frac{\partial u}{\partial x} = 0, \quad v = \frac{\rho^0}{\rho}, \quad (1)$$

$$\rho^0 \frac{\partial u}{\partial t} = \mu \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v} \frac{\partial u}{\partial x} \right) - \frac{\partial p}{\partial x} - \mu_1 H \frac{\partial H}{\partial x}, \quad p = k \rho^0 \frac{\theta}{v},$$

$$\rho^0 \frac{\partial \theta}{\partial t} = \lambda \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v} \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) - p \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\mu}{v} \left( \frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \frac{\mu_1 \mu_H}{v} \left( \frac{\partial H}{\partial x} \right)^2,$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (vH) = \mu_H \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v} \frac{\partial H}{\partial x} \right).$$

Здесь  $u, v, \theta, H$  — искомые функции пространственной переменной  $x \in R = (-\infty, \infty)$  и времени  $t \in [0, T]$ ,  $0 < T < \infty$ ;  $\mu, \mu_1, \mu_H, \lambda, k$  — положительные постоянные.

В начальный момент  $t = 0$ , все характеристики среды известны:

$$u|_{t=0} = u^0(x), \quad \theta|_{t=0} = \theta^0(x), \quad H|_{t=0} = H^0(x), \quad v|_{t=0} = 1, \quad |x| < \infty, \quad (2)$$

причем  $(\rho^0, u^0, \theta^0, H^0)$  — непрерывные,  $0 < \rho^0(x) \leq C_0 < \infty$ ,  $0 < m_0 \leq \theta^0(x) \leq M_0 < \infty$  и имеют конечные пределы на бесконечности:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \rho^0(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \rho^0(x) = 0, \quad (3)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \theta^0(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \theta^0(x) = \theta_1^0,$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} u^0(x) = u_1^0, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} u^0(x) = u_2^0, \quad u_1^0 < u_2^0,$$

$$\lim_{|x| \rightarrow \infty} H^0(x) = 0.$$



Введем функцию  $f(x)$ , обладающую свойствами:

$$|f(x)| \leq C_1 < \infty, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = u_1^0, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = u_2^0, \quad (4)$$

$$\frac{f_{xx}}{\sqrt{\rho^0}} \in L_2(R), \quad f'_x \in W_2^1(R), \quad f'_x \in L_1(R), \quad 0 < f'_x \leq C_2, \quad f'_x \leq C_3 \sqrt{\rho^0(x)}.$$

Например,  $f(x) = \frac{u_2^0 - u_1^0}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2} dt + u_1^0$ .

**Теорема.** Пусть начальные данные (2) удовлетворяют условиям (3),

$$(u^0 - f, H^0) \in W_2^1(R), \quad \rho^0(\theta^0 - \ln \theta^0 - 1) \in L_1(R), \quad \rho^0(\theta^0 - 1) \in L_2(R),$$

$$\rho^0(x) \in L_1(0, \infty), \quad \frac{\rho_x^0}{\rho^0} \in L_2(R), \quad \theta_x^0 \in L_2(R), \quad (\rho_x^0)^2 \leq C(\rho^0)^3 \text{ при } x \in (0, \infty).$$

Тогда на конечном интервале времени  $[0, t_0]$ ,  $0 < t_0 \leq T$  существует единственное обобщенное решение задачи (1)–(3), которое удовлетворяет уравнениям и начальным данным почти всюду, причем

$$(\sqrt{\rho^0}(u - f), \rho^0(\theta - 1), H, u_x, \sqrt{\rho^0}\theta_x, H_x, v_x) \in L_\infty(0, t_0; L_2(R)),$$

$$(\sqrt{\rho^0}u_t, \rho^0\theta_t, H_t, u_{xx}, \sqrt{\rho^0}\theta_x, \sqrt{\rho^0}\theta_{xx}, H_{xx}) \in L_2(\Pi_0), \quad (x, t) \in \Pi_0, \quad \Pi_0 = R \times (0, t_0), \quad v(x, t) \text{ — строго}$$

положительная, ограниченная функция,  $\rho^0(x)\theta(x, t)$  — ограниченная функция.

**Доказательство.** Введем функцию  $\varphi(x) \in C^\infty(-4, 4)$ , обладающую свойствами  $\varphi(x) \geq 0$  и  $\varphi(x) = 1$  при  $|x| \leq 2$ .

Локальное обобщенное решение находим как предел при  $N \rightarrow \infty$  приближенных решений  $(v^N, u^N, \theta^N, H^N)$ , где  $v^N, u^N, \theta^N, H^N$  являются решениями задачи

$$\frac{\partial v^N}{\partial t} - \frac{\partial u^N}{\partial x} = 0, \quad v^N = \frac{\rho^0}{\rho^N},$$

$$\rho^0 \frac{\partial u^N}{\partial t} = \mu \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \frac{\partial u^N}{\partial x} \right) - \frac{\partial p^N}{\partial x} - \mu_1 H^N \frac{\partial H^N}{\partial x}, \quad p^N = k \rho^0 \frac{\theta^N}{v^N}, \quad (5)$$

$$\rho^0 \frac{\partial \theta^N}{\partial t} = \lambda \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \frac{\partial \theta^N}{\partial x} \right) - p^N \frac{\partial u^N}{\partial x} + \frac{\mu}{v^N} \left( \frac{\partial u^N}{\partial x} \right)^2 + \frac{\mu_1 \mu_H}{v^N} \left( \frac{\partial H^N}{\partial x} \right)^2,$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (v^N H^N) = \mu_H \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \frac{\partial H^N}{\partial x} \right).$$

Возьмем целое, достаточно большое  $N$ . Рассмотрим систему (5) в области  $\Omega_N = \{(x, t) | x \in \Omega_N = (-4N, 4N), t \in (0, t_0)\}$ . Введем на интервале  $\Omega_N$  вспомогательную функцию  $f(x)$ , обладающую свойствами (4).

Начальные и краевые условия имеют вид:

$$u^N|_{t=0} = u^0(x)\varphi\left(\frac{x}{N}\right) + \left(1 - \varphi\left(\frac{x}{N}\right)\right)f(x), \quad H^N|_{t=0} = H^0(x)\varphi\left(\frac{x}{N}\right), \quad v^N|_{t=0} = 1, \quad (6)$$

$$\theta^N|_{t=0} = \begin{cases} \theta^0(x)\varphi\left(\frac{x}{N}\right) + \left(1 - \varphi\left(\frac{x}{N}\right)\right), & x \leq 0, \\ \theta^0(x)\varphi\left(\frac{x}{N}\right) + \theta_1^0\left(1 - \varphi\left(\frac{x}{N}\right)\right), & x > 0. \end{cases}$$

$$u^N|_{x=-4N} = f(-4N), \quad u^N|_{x=4N} = f(4N), \quad (7)$$

$$\frac{\partial \theta^N}{\partial x}|_{x=-4N} = \frac{\partial \theta^N}{\partial x}|_{x=4N} = 0, \quad H^N|_{x=-4N} = H^N|_{x=4N} = 0.$$

Начальные данные удовлетворяют условиям теоремы, причем в области  $\Omega_N$  выполнены оценки:

$$0 < m_1(N) \leq \rho^0(x) \leq C_0 < \infty, \quad 0 < m_0 \leq \theta^0(x) \leq M_0 < \infty. \quad (8)$$

Здесь  $m_1(N) = \inf_{[-4N, 4N]} \rho^0(x)$ ,  $m_1(N) \rightarrow 0$  при  $N \rightarrow \infty$ .

Локальная разрешимость краевой задачи (5)–(8) при каждом фиксированном  $N < \infty$  следует из работ [2, 3]. Покажем, что найдется такой промежуток времени  $[0, t_0]$ ,  $0 \leq t_0 \leq T$ , на котором существуют решения задач (5)–(8) для всех  $N$ . Для этого достаточно получить равномерные по  $N$  оценки для  $u^N, \theta^N, H^N$  на некотором малом интервале  $[0, t_0]$ .

Еще одно условие, из которого выбирается в дальнейшем величина промежутка  $t_0$ , связано с требованием ограниченности  $v^N(x, t)$ . Потребуем, чтобы выполнялось соотношение:

$$\frac{1}{2}m \leq v^N(x, t) \leq 2M \quad (9)$$

для всех  $N$  при  $x \in [-4N, 4N]$ ,  $t \in [0, t_0]$ .

Из первого уравнения системы (5) определим  $v^N(x, t)$  по формуле

$$v^N(x, t) = 1 + \int_0^t u_x^N(x, \tau) d\tau \quad (10)$$

Отсюда имеем

$$\|v_x^N(t)\| \leq C_4 \left[ 1 + \left( \int_0^t \|u_{xx}^N(\tau)\|^2 d\tau \right)^{\frac{1}{2}} \right]. \quad (11)$$

Умножим соответственно второе уравнение системы (5) на  $(u^N - f)$ ,  $u_t^N$ ,  $u_{xx}^N$ , а продифференцированное по  $t$  на  $u_t^N$ , третье на  $\rho^0(\theta^N - 1)$ ,  $\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \theta_x^N \right)$ , а продифференцированное по  $t$  на  $\rho^0\theta_t^N$ , четвертое на  $H^N$ ,  $H_t^N$ ,  $H_{xx}^N$ , а продифференцированное по  $t$  на  $H_t^N$ , проинтегрируем по  $\Omega_N$  и сложим:

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left\{ \left\| \sqrt{\rho^0} (u^N - f) \right\|^2 + \left\| \rho^0 (\theta^N - 1) \right\|^2 + \left\| v^N (H^N) \right\|_{1, \Omega_N}^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} u_x^N \right\|^2 + \left\| \frac{\rho^0}{v^N} (\theta_x^N) \right\|^2 + \right. \\
& \left. + \left\| H_x^N \right\|^2 + \left\| \frac{1}{v^N} (u_x^N)^2 \right\|_{1, \Omega_N} + \left\| \frac{1}{v^N} (H_x^N)^2 \right\|_{1, \Omega_N} + \left\| \sqrt{\rho^0} u_t^N \right\|^2 + \left\| \rho^0 \theta_t^N \right\|^2 + \left\| v^N (H_t^N) \right\|_{1, \Omega_N}^2 \right\} + \\
& + \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} \left[ (u_x^N)^2 + \rho^0 (\theta_x^N)^2 + (H_x^N)^2 + (u_{xx}^N)^2 + \frac{1}{v^N} (H_{xx}^N)^2 + (u_{xt}^N)^2 + (H_{xt}^N)^2 + \rho^0 (\theta_{xt}^N)^2 \right] dx + \\
& + \int_{\Omega_N} \left[ \rho^0 (u_t^N)^2 + \left[ \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \theta_x^N \right) \right]^2 + v^N (H_t^N)^2 \right] dx = \tag{12} \\
& = \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} \left[ u_x^N f_x - (u^N - f) \left( \rho_x^0 \theta^N + \rho^0 \theta_x^N - \frac{1}{v^N} v_x^N \rho^0 \theta^N \right) + \right. \\
& + \frac{1}{2} v^N (H^N)^2 (u^N - f)_x \Big] dx - \int_{\Omega_N} \rho_x^0 u_t^N u_x^N dx - \int_{\Omega_N} \frac{1}{(v^N)^2} (u_x^N)^3 dx + \\
& + \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} u_{xx}^N \left[ \frac{1}{v^N} u_x^N v_x^N + \rho_x^0 \theta^N + \rho^0 \theta_x^N - \frac{1}{v^N} v_x^N \rho^0 \theta^N + v^N H^N H_x^N \right] dx - \\
& - \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} u_t^N \left[ \rho_x^0 \theta^N + \rho^0 \theta_x^N - \frac{1}{v^N} v_x^N \rho^0 \theta^N + v^N H^N H_x^N \right] dx + \\
& + \int_{\Omega_N} \frac{u_{xt}^N}{(v^N)^2} \left[ (u_x^N)^2 + v^N \rho^0 \theta_t^N - \rho^0 u_x^N \theta^N \right] dx + \int_{\Omega_N} u_{xt}^N H^N (H_x^N + H_t^N) dx + \\
& + \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} \rho^0 (\theta^N - 1) \left[ -u_x^N \rho^0 \theta^N + (u_x^N)^2 + (H_x^N)^2 \right] dx - \\
& - \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} \rho_x^0 \theta_x^N (\theta_t^N + \theta^N - 1) dx - \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \theta_x^N \right) \left[ u_x^N \rho^0 \theta^N - (u_x^N)^2 - (H_x^N)^2 \right] dx + \\
& + \int_{\Omega_N} \frac{\rho^0}{2(v^N)^2} u_x^N (\theta_x^N)^2 dx - \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} \rho_x^0 \theta_t^N \theta_{xt}^N dx + \int_{\Omega_N} \frac{1}{(v^N)^2} \theta_x^N u_x^N (\rho_x^0 \theta_t^N + \rho^0 \theta_{xt}^N) dx - \\
& - \int_{\Omega_N} \frac{\rho^0}{v^N} \theta_t^N \left[ u_x^N \rho^0 \theta_t^N + \rho^0 \theta^N u_{xt}^N - \frac{\rho^0}{v^N} (u_x^N)^2 - u_x^N u_{xt}^N + \frac{(u_x^N)^3}{v^N} - H_x^N H_{xt}^N + \frac{u_x^N}{v^N} (H_x^N)^2 \right] dx -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \frac{1}{2} \int_{\Omega_N} (H^N)^2 u_x^N dx + \int_{\Omega_N} \frac{1}{v^N} H_{xx}^N \left[ \frac{1}{v^N} H_x^N v_x^N + H^N u_x^N \right] dx - \int_{\Omega_N} \frac{1}{(v^N)^2} u_x^N (H_x^N)^2 dx - \\
& - \int_{\Omega_N} H^N H_t^N u_x^N dx - \int_{\Omega_N} u_x^N H_t^N \left( \frac{3}{2} H_t^N + H \right) dx + \int_{\Omega_N} \frac{1}{(v^N)^2} H_x^N H_{xt}^N dx.
\end{aligned}$$

В левой части оценим  $v^N$  и  $\frac{1}{v^N}$  снизу:  $v^N \geq \frac{1}{2}m$ ,  $\frac{1}{v^N} \geq \frac{1}{2M}$ , а в правой  $\frac{1}{v^N}$  сверху:  $\frac{1}{v^N} \leq \frac{2}{m}$  в соответствии с предположением (9). Для каждого  $N$  неравенства (9) будут выполняться на некотором достаточно малом промежутке времени  $[0, t_N]$ , так что все дальнейшие действия осуществляются на  $[0, t_N]$ , а затем покажем, что все  $t_N$  оцениваются снизу,  $t_N \geq t_0$ . Для этого оценим правую часть (12), используя неравенства Юнга, Коши и теоремы вложения. В результате получим

$$\begin{aligned}
& \frac{d}{dt} \left\{ \left\| \sqrt{\rho^0} (u^N - f) \right\|^2 + \left\| \rho^0 (\theta^N - 1) \right\|^2 + \left\| H^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} u_x^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} \theta_x^N \right\|^2 + \left\| H_x^N \right\|^2 + \right. \\
& + \left\| u_x^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} u_t^N \right\|^2 + \left\| H_t^N \right\|^2 + \left\| \rho^0 \theta_t^N \right\|^2 \Big\} + \left\| H_x^N \right\|^2 + \left\| u_x^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} \theta_x^N \right\|^2 + \\
& + \left\| H_{xx}^N \right\|^2 + \left\| u_{xx}^N \right\|^2 + \left\| \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \theta_x^N \right) \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} u_t^N \right\|^2 + \left\| H_t^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} \theta_t^N \right\|^2 + \left\| u_{xt}^N \right\|^2 + \left\| H_{xt}^N \right\|^2 \leq \\
& \leq C_5 \left[ 1 + \left\| \sqrt{\rho^0} (u^N - f) \right\|^8 + \left\| \rho^0 (\theta^N - 1) \right\|^8 + \left\| H^N \right\|^8 + \left\| u_x^N \right\|^8 + \right. \\
& \left. + \left\| \sqrt{\rho^0} \theta_x^N \right\|^8 + \left\| H_x^N \right\|^8 + \left\| H_t^N \right\|^8 + \left\| \rho^0 \theta_t^N \right\|^8 + \left( \int_0^t \left\| u_{xx}^N(\tau) \right\|^2 d\tau \right)^4 \right].
\end{aligned}$$

Запишем это соотношение в виде дифференциального неравенства

$$\frac{dy_N}{dt} \leq C_6 (1 + y_N^4) \tag{13}$$

для неотрицательной функции

$$y_N(t) = \left\| \sqrt{\rho^0} (u^N - f) \right\|^2 + \left\| \rho^0 (\theta^N - 1) \right\|^2 + \left\| H^N \right\|^2 + \left\| u_x^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} \theta_x^N \right\|^2 + \left\| H_x^N \right\|^2 + \int_0^t \left\| u_{xx}^N(\tau) \right\|^2 d\tau.$$

Поскольку постоянная  $C_6$  в (13) не зависит от  $N$  и начальные данные  $y_N(0)$  равномерно по  $N$  ограничены,  $y_N(0) \leq C_7$ , на достаточно малом промежутке времени  $[0, t_0]$  справедлива равномерная по  $N$  оценка

$$y_N(t) \leq y(t), \quad t \in [0, t_0] \tag{14}$$

Здесь  $y(t)$  – решение задачи Коши

$$\frac{dy}{dt} = C_6 (1 + y^4), \quad y(0) = C_7.$$

а  $t_0$  – время существования  $y(t)$ . Из (14), очевидно, следуют оценки

$$\begin{aligned} & \max_{0 \leq t \leq t_0} \left( \left\| \sqrt{\rho^0} (u^N - f) \right\|^2 + \left\| \rho^0 (\theta^N - 1) \right\|^2 + \left\| H^N \right\|^2 + \left\| H_x^N \right\|^2 + \left\| u_x^N \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} \theta_x^N \right\|^2 \right) + \\ & + \int_0^{t_0} \left( \left\| H_{xx}^N \right\|^2 + \left\| u_{xx}^N \right\|^2 + \left\| \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v^N} \theta_x^N \right) \right\|^2 + \left\| \sqrt{\rho^0} u_t^N \right\|^2 + \left\| \rho^0 \theta_t^N \right\|^2 + \left\| H_t^N \right\|^2 \right) dt \leq K, \end{aligned} \quad (15)$$

где  $K$  не зависит от  $N$ . Тем самым для всех  $N$  обеспечена продолжимость решений задач (5)–(8) на  $[0, t_0]$ . Кроме того на величину  $t_0$  есть еще условие малости. Из (10) и (15) получаем

$$\frac{1}{v^N} \leq \frac{1}{m - \int_0^{t_0} \left\| u_x^N \right\|^{1/2} \left\| u_{xx}^N \right\|^{1/2} d\tau} \leq \frac{1}{m - K^{1/2} t_0^{3/4}}$$

Здесь  $K$  – константа из (15). Значит, если выбрать

$$t_0 \leq \left( \frac{m}{2} \right)^{4/3} K^{-2/3}, \quad (16)$$

то можно обеспечить неравенство

$$v^N(x, t) \geq \frac{m}{2}, \quad x \in [-N, N], \quad t \in [0, t_0].$$

Аналогично,

$$v^N \leq M + \int_0^{t_0} \left\| u_x^N \right\|^{1/2} \left\| u_{xx}^N \right\|^{1/2} d\tau \leq M + K^{1/2} t_0^{3/4}.$$

Отсюда видно, что при

$$t_0 \leq M^{4/3} K^{-2/3}, \quad (17)$$

а значит, и при  $t_0$ , удовлетворяющим (16) справедливо, и второе неравенство (9).

Возьмем число  $A > 0$ . Тогда найдется  $N_0$  такое, что при  $N \geq N_0$  функция  $w^N = (u^N, \theta^N, H^N)$ , а при  $x \in (-A, A)$ ,  $t \in (0, t_0)$  удовлетворяет уравнениям (1). Из равномерных по  $N$  оценок (15) вытекает, что можно выбрать последовательность

$$w^{N_{10}}, w^{N_{20}}, w^{N_{30}}, \dots \quad (18)$$

которая слабо сходится при  $N_{i0} \rightarrow \infty$ . Обозначим этот предел через  $w$ . Вектор-функция  $w$  удовлетворяет уравнениям (1) в области  $(-A, A) \times (0, t_0)$ .

Теперь можно найти  $N_1$  такое, что при  $N_{i0} \geq N_1$  все элементы последовательности (18) удовлетворяют уравнениям (1) в области  $(-2A, 2A) \times (0, t_0)$ . Поэтому из последовательности (18) можно выделить подпоследовательность

$$w^{N_{11}}, w^{N_{21}}, w^{N_{31}}, \dots \quad (19)$$

все элементы которой удовлетворяют уравнениям (1) в области  $(-2A, 2A) \times (0, t_0)$ . В силу единственности слабого предела, предел последовательности (19) совпадает с  $w$ . Но тогда  $w$  удовлетворяет уравнениям (1) на  $(-2A, 2A) \times (0, t_0)$ .

Повторяя приведенные выше рассуждения получаем, что  $w$  будет решением уравнений (1) на  $(-3A, 3A) \times (0, t_0)$ . Продолжая этот процесс имеем, что  $w$  удовлетворяет уравнениям (1) на  $(-\infty, \infty) \times (0, t_0)$ . Это значит, что решение задачи (1)–(3) существует «в малом» по времени. Выбор начальных и граничных условий (6), (7) при  $N \neq \infty$  в пределе дает начальные условия (2) и конечные пределы на бесконечности (3). Тем самым существование локального решения доказано.

Единственность доказывается аналогично [4]. Теорема полностью доказана.

#### Литература

1. Искендерова Д.А. Движение вязкого газа с вырождающейся плотностью в магнитном поле // Вестн. мин. науки акад. наук Республики Казахстан. – 1999. – № 2. – С. 61–67.
2. Кажихов А.В., Смагулов Ш.С. Корректность и приближенные методы для модели магнитной газовой динамики // Изв. АН КазССР. Сер. физ.-мат. – 1986. – № 6. – С. 82–84.
3. Искендерова Д.А. Начально-краевая задача для уравнений магнитной газовой динамики с неоднородными граничными данными / Там же. – 1988. – 18с. – Деп. в ВИНТИ 26.05.88, № 4168.
4. Искендерова Д.А. Начально-краевая задача для уравнений магнитной газовой динамики с вырождающейся плотностью // Дифференц. уравнения. – 2000. – Т.36. – № 6. – С. 765–773.

УДК 537.523 (575.2) (04)

### Численное исследование двух параллельных электрических дуг во внешнем поперечном магнитном поле

А. ЖАЙНАКОВ – докт. физ.-мат. наук, акад. НАН КР, проф., дир. ИИИТ

Р.М. УРУСОВ – канд. физ.-мат. наук, зав. отделом ИИИТ

В работе [1] приведены результаты численного моделирования электрической дуги во внешнем поперечном магнитном поле. Выявлено, что в электрической дуге, искривленной внешним поперечным магнитным полем (ВПМП), окружающий газ вовлекается в центральную высокотемпературную область дуги. В связи с этим представляет интерес исследовать факторы, способствующие усилению данного эффекта. Актуальность этой задачи обусловлена тем, что подобный характер течения может быть использован в технологиях плазменного напыления, где необходимо обеспечить рациональное введение напыляемого материала [2].

Рассмотрим систему в ВПМП, состоящую из двух параллельных дуг, горящих независимо друг от друга. Данная система относится к разряду многодуговых систем, которые широко используются в научных исследованиях и технологических процессах [3]. Для обеих дуг межэлектродное расстояние равно 10 мм, величина тока – 100А, но полярность может быть различной. Площадь привязки для каждой из дуг

на аноде равна 36 мм<sup>2</sup>, на катоде – 9 мм<sup>2</sup>. Расстояние  $d$  (см. рис. 1) между дугами равно 8 мм. Напряженность ВПМП для всех вариантов, если не оговорено другое, полагается равной 0,4 кА/м. Расчет проводится в рамках трехмерной ЧЛТР-модели [4].

На рис. 1 приведены поле температуры и течения тока для дуг противоположной полярности и одинаковой полярности для случая, когда ВПМП отсутствует. В первом случае дуги отталкиваются друг от друга, а во втором – притягиваются (в соответствии с законом Ампера). При наложении ВПМП величиной  $H^* = 0,4$  кА/м картина течения заметно меняется. Рассмотрим различные варианты (рис. 2). Во всех вариантах ось  $X$  и токи  $I_1, I_2$  перпендикулярны плоскости рисунка. Символ «+» обозначает направление тока перпендикулярно внутрь рисунка, а символ «•» – противоположное – от рисунка. Направление действия амперовой силы  $F$ , действующей на каждую из дуг со стороны ВПМП, указано стрелками. Для вариантов (II) и (III) направления и величина сил указаны с учетом взаимного притягивания дуг.

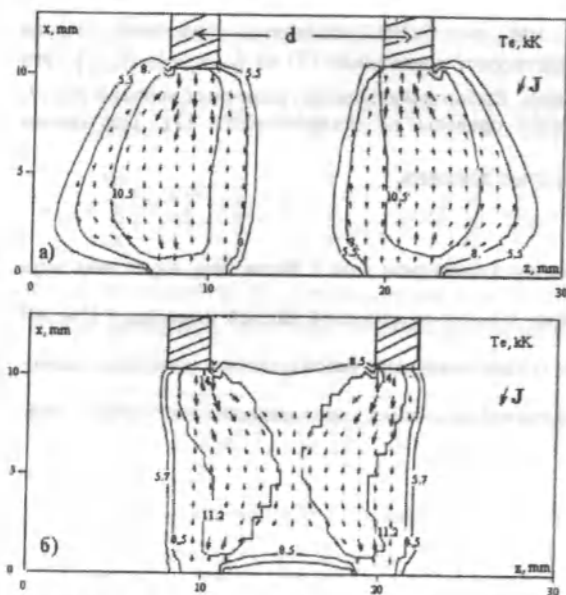


Рис. 1. Поле температуры электронов и течения тока для дуг: а) противоположной полярности; б) одинаковой полярности в плоскости X-Z при  $y = Y/2$ .

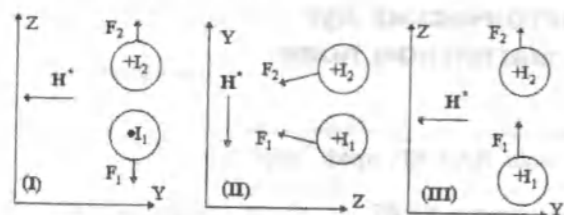


Рис. 2. Схемы взаимного расположения двух параллельных дуг в ВПМП.

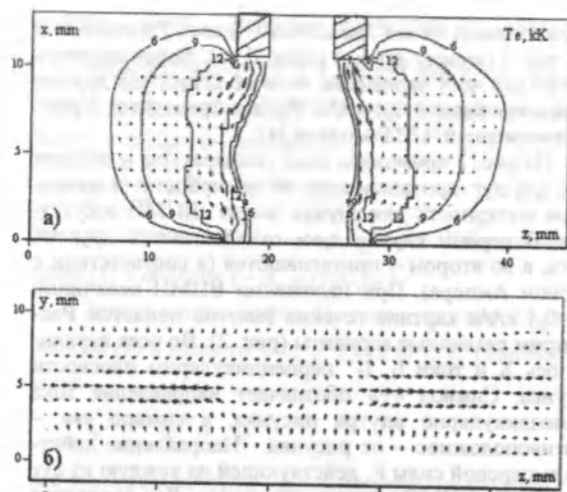


Рис. 3. Поле температуры электронов и течения тока в плоскости X-Z при  $y = Y/2$  (а); течение газа в плоскости Z-Y при  $x = 5$  мм (б).

Как показали численные расчеты, в варианте (I) ВПМП способствует еще большему отталкиванию дуг друг от друга. Это видно из сравнения рис. 1 и 3. Под действием силы Ампера в каждой из дуг формируются газодинамические потоки, направление которых перпендикулярно векторам  $J$  и  $H$  и определяется правилом правого винта. Так как ток течет преимущественно в направлении оси X, то эти потоки направлены друг от друга вдоль оси Z (рис. 3 б). Максимальный расход газа, прокачиваемого каждой из дуг в поперечном направлении, составляет 52 мг/с, что несколько превышает соответствующее значение — 47 мг/с для одиночной дуги.

Иной характер течения наблюдается для варианта (II). Параллельно направленные амперовы силы формируют потоки плазмы в одном направлении — оси Z, которые вследствие взаимного притягивания затем соединяются вниз по течению (рис. 4 а). Поле температуры приобретает клиновидную форму (рис. 4 б). Максимальный расход газа, прокачиваемого обеими дугами в направлении оси Z (перпендикулярно плоскости Y-X), достигает 80 мг/с, что заметно превышает соответствующее значение — 47 мг/с для одиночной дуги. Бóльшее значение — почти в два раза по сравнению с одиночной дугой (см. [1]) — имеет и поперечный размер результирующего потока в плоскости Y-X:

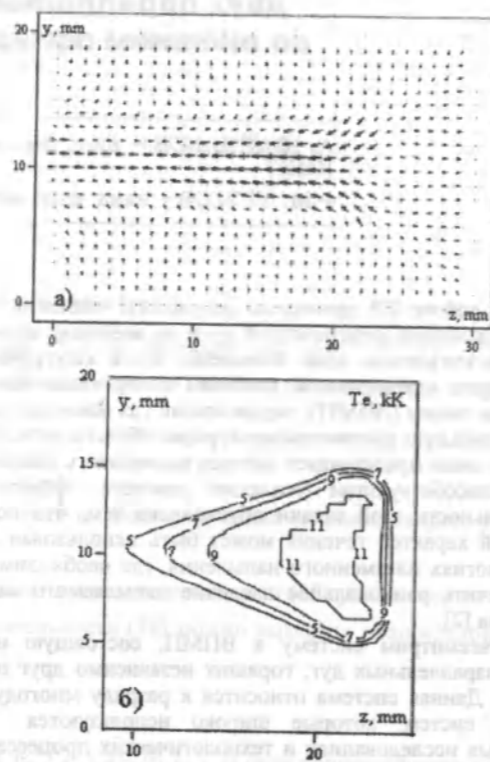


Рис. 4. Характер течения газа (а) и поле температуры электронов (б) в плоскости Z-Y при  $x = 3$  мм от поверхности катодов.

около 12 мм (рис. 5 а). Значения температуры и скорости потока составляют примерно 12,5 кК и 23 м/с, т.е. примерно такие же, как и для одиночной дуги. Взаимное притягивание дуг характеризует течение тока и вовлечение окружающего газа с периферии в высокотемпературную область системы (рис. 5).

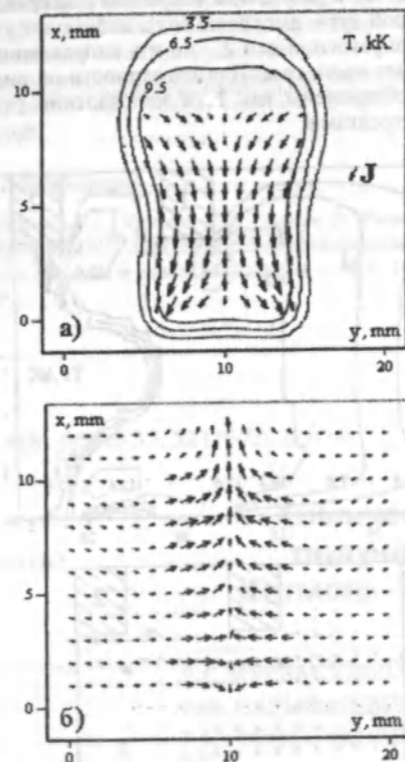


Рис. 5. Поле температуры газа и характер течения тока (а); характер течения газа (б); плоскость Y-X при  $z = 20$  мм.

Таким образом, данная система почти в два раза больше прокачивает газа по сравнению с одиночной дугой.

Рассмотрим вариант (III) (рис. 3). В этом случае амперовы силы действуют в одном направлении — оси Z и для обеих дуг лежат в одной плоскости — X-Z. Течение и нагрев газа в этом варианте имеет ряд отличительных особенностей. Газодинамический поток второй дуги (рис. 6, катод второй дуги помечен цифрой 2) попадает в первую дугу, где продолжает испытывать ускоряющее действие электромагнитных сил. В итоге результирующий поток ускоряется до скорости около 86 м/с, а расход прокачиваемого газа в направлении оси Z достигает 72 мг/с. Если для варианта II примерно такое же количество прокачиваемого газа обеспечивалось большим поперечным размером потока в плоскости Y-X (рис. 5а), то в данном случае примерно такое же количество прокачиваемого газа обеспечивается за счет более высокой скорости потока. Поперечный размер данной системы в плоскости Y-X

примерно в три раза меньше — около 4 мм (рис. 7 а), а скорость примерно в три раза больше по сравнению с вариантом II. Так же, как и в предыдущих случаях, окружающий газ с периферии вовлекается в высокотемпературную область дуг (рис. 7 б).

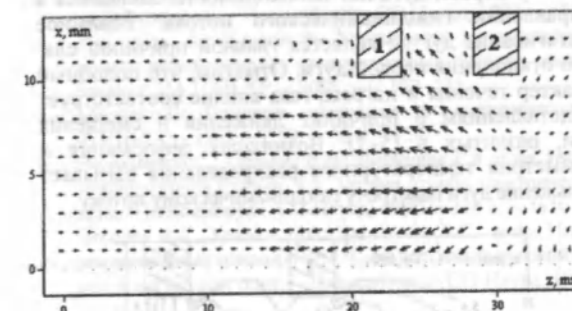


Рис. 6. Характер течения в плоскости Z-X при  $y = Y/2$ .

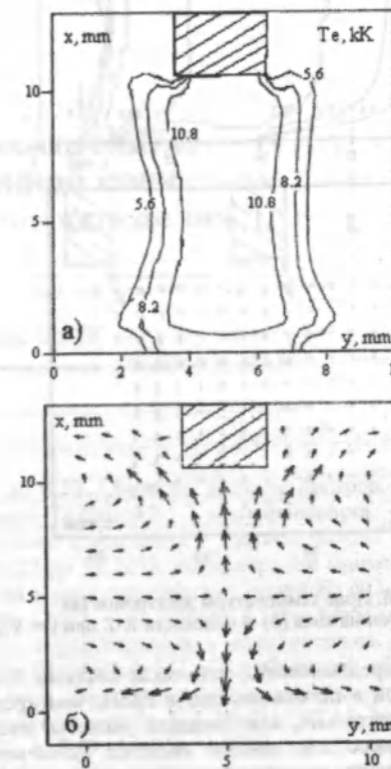


Рис. 7. Поле температуры электронов (а); характер течения газа (б) в плоскости Y-X при  $z = 28$  мм.

Несколько неожиданным оказался результат, что тепловой и электропроводящий столб первой дуги намного слабее по сравнению со второй реагирует на ВПМП (рис. 8). Отчасти это объясняется взаимным притягиванием дуг, но главная причина в том, что

высокотемпературный поток плазмы второй дуги обеспечивает для первой зону проводимости. Тепловая зона (и зона проводимости), выносимая газодинамическим потоком первой дуги, замещается такой же тепловой зоной, приходящей с потоком второй дуги. Поэтому первой дуге нет необходимости смещаться в направлении газодинамического потока. Взаимное притягивание дуг не является главной причиной слабого отклонения первой дуги. Отметим, что подобный характер течения и нагрева газа вполне соответствует представлениям о причинах движения и смещения дуги, развитых в [5–7]. Возникшая деформация и асимметрия температурного распределения вызывает скольжение дуги навстречу газодинамическому потоку.

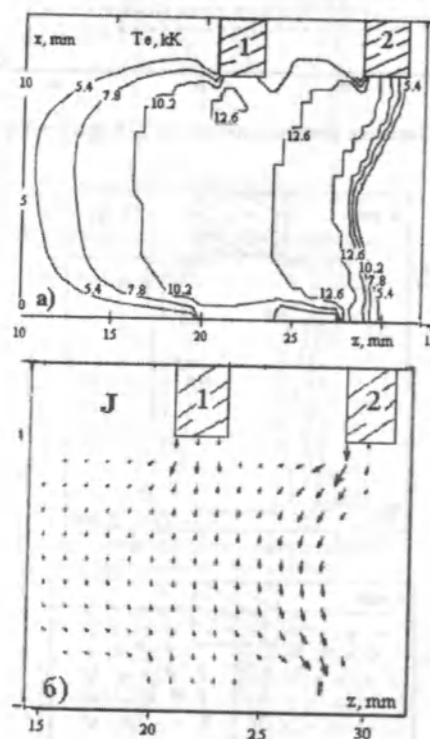


Рис. 8. Поле температуры электронов (а) и характер течения тока (б) в плоскости X-Z при  $y = Y/2$ .

Можно предположить, что такая система будет более «жесткой» по отношению к ВМП, чем предыдущие. Действительно, как показали расчеты, итерационный процесс для данной системы устойчив и позволяет получить решение при напряженности ВМП вплоть до 4 кА/м. Для предыдущих вариантов (I и II) значение  $H^*$  = 1,5 кА/м было уже близко к критическому. Речь идет о том, напомним, что итерационная неустойчивость при увеличении  $H^*$  до некоторого критического значения трактуется как невозможность горения дуги (см. [1]). Из рис. 9 видно, что с увеличением  $H^*$  от 0,4 до 4 кА/м тепловой и электропроводящий столб первой дуги практически не реагирует на

ВМП, в то время как деформация второй дуги значительно возросла. Причем первая дуга оказывает определенное стабилизирующее действие на вторую. Незначительно возросли скорость (от 86 до 90 м/с) и расход газа (от 72 до 83 мг/с), прокачиваемого в направлении оси Z. Такое небольшое увеличение объясняется тем, что в результате возросшего искривления столба второй дуги амперовы силы действуют уже не только в направлении оси Z, но и в направлении оси X, куда течет часть газа. Для наглядности на рис. 9 б эти силы обозначены как F, а направление указано жирными стрелками.

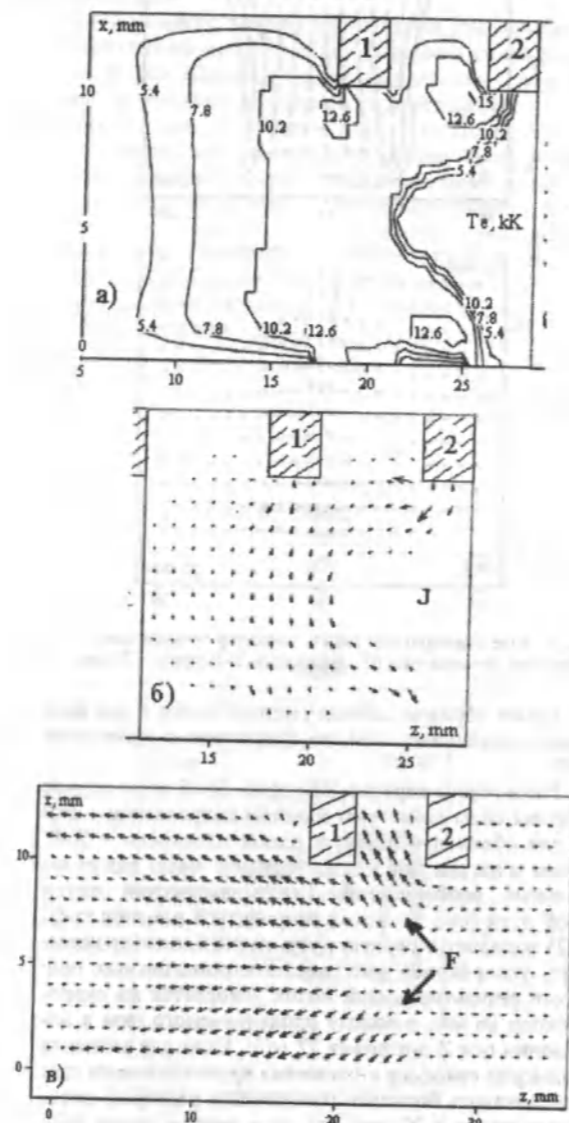


Рис. 9. Поле температуры электронов (а); характер течения тока (б); характер течения газа (в); плоскость X-Z при  $y = Y/2$ ,  $H^* = 4$  кА/м.

Таким образом, данный вариант иллюстрирует эффект экранировки электрической дуги от внешнего магнитного поля, что может быть использовано в целях стабилизации пространственного положения дуги в ВМП. Можно предположить, что система, состоящая из трех и более дуг, также будет «жесткой» по отношению к ВМП, кроме крайней дуги. К сожалению, проверить это предположение путем численного эксперимента пока затруднительно из-за ограниченных возможностей вычислительной техники – расчетная область для такой системы будет достаточно большой.

#### Литература

1. Жайнаков А., Урусова Т.Э., Урусов Р. Расчет открытой электрической дуги во внешнем поперечном магнитном поле // Наука и новые технологии. – № 4, 1999. – С.75–79.

УДК 661.833.321(575.2) (04)

### Химический состав электролита, полученного из каменной соли Кетмень-Тюбинского месторождения

Б.С.МУРЗАКУЛОВА – аспирант, ОшТУ

А.С.САТЫВАЛДИЕВ – проректор по науке, ОшТУ

Г.Н.ОСМОНКАНОВА – учен. секретарь Отделения ХТМБСХН НАН КР

Кыргызстан располагает достаточным сырьевым и энергетическим потенциалом для организации промышленного производства хлора и каустической соды, которые получают электрохимическим методом. В качестве электролита используют растворы хлорида натрия с концентрацией, близкой к насыщению [1].

Исходным сырьем для получения растворов хлорида натрия является галит. В Кыргызстане имеются его крупные месторождения и к ним относится Кетмень-Тюбинское, где запасы каменной соли составляют десятки миллионов тонн [2].

Систематическое изучение химического состава каменной соли месторождения Кетмень-Тюбе проведено И.Г.Дружининым, М.Кыдыновым, И.Е.Батырчаевым и др. [2,3]. В работе [2] авторы отмечают в составе каменной соли данного месторождения достаточно высокое содержание хлорида натрия (93,88–98,06%), а также следующие количества примесных компонентов (%): сульфат кальция – от 0,82 до 2,78, сульфат натрия – от 0,24 до 2,43, сульфат магния – от

0,04 до 0,20. Согласно данным авторов [3], в галите Кетмень-Тюбинского месторождения содержание основного компонента – хлорида натрия – колеблется от 86,27 до 98,26%, концентрация примесных компонентов в виде сернокислых солей  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  – от 0,03 до 4,66%;  $\text{CaSO}_4$  – от 0,46 до 5,12%;  $\text{MgSO}_4$  – от 0,01 до 0,95%; нерастворимых в воде остатков – от 0,21 до 5,70%. По данным [4], исследованный образец каменной соли данного месторождения имеет следующий химический состав (%):  $\text{NaCl}$  – 73,10;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  – 8,40;  $\text{CaSO}_4$  – 7,60;  $\text{MgSO}_4$  – 0,35; нерастворимый в воде остаток – 9,46. Несоответствие количественного содержания компонентов каменной соли данного месторождения у разных авторов можно объяснить существованием среди пластов минерала галита отдельных пропластков, небольших линз и штоков сульфатных солей в виде соответствующих минералов: глауберита, астраханита и тенардита [2].

При электрохимическом методе получения хлора и каустической соды к составу электролита предъяв-

2. Жуков М.Ф., Засыткин И.М., Тимошевский А.Н. и др. Низкотемпературная плазма. Т.17. Электродуговые генераторы термической плазмы. – Новосибирск: СО Наука, 1999. – 711 с.
3. Кулаков П.А., Новиков О.Я., Тимошевский А.Н. Низкотемпературная плазма. Т.5. Устойчивость горения электрической дуги. – Новосибирск: СО Наука, 1992. – 197 с.
4. Жайнаков А., Урусов Р. Трехмерная математическая модель неравновесных электродуговых потоков плазмы. Бишкек: ИА НАН КР. – 2000. – С.122–131.
5. Меккер Г. Причина движения и смещения дуги // ТИИИЭР. – 1971. – Т.59. – № 4. – С.4.
6. Энгельшт В.С., Гурович В.Ц., Десятков Г.А. и др. Низкотемпературная плазма. Т.1. Теория столба электрической дуги. – Новосибирск: СО Наука, 1990. – 376 с.
7. Лебедев А.Д., Уруков Б.А., Энгельшт В.С. и др. Низкотемпературная плазма. – Т.7. Сильноточный дуговой разряд в магнитном поле. – Новосибирск: СО Наука, 1992. – 266 с.

ляются особые требования, так как концентрация электролита и присутствие примесей активно влияют на выход основных продуктов и электродные реакции [5].

Существенное влияние на основные показатели электролиза, т.е. на расход электроэнергии, выход по току и износ анода, оказывает концентрация хлорида натрия в электролите, так как от его концентрации зависит электропроводность электролита [6]. С увеличением концентрации соли электропроводность раствора возрастает, в результате уменьшается расход электроэнергии. Очень заметное влияние оказывает концентрация NaCl на анодный процесс, изменяя выход хлора по току. С понижением концентрации хлорида натрия увеличивается возможность выделения кислорода, расходуемого на окисление графитовых анодов и приводящего к их износу. Влияние концентрации хлорида натрия на процесс электролиза обуславливает необходимость получения электролита с концентрацией близкой к насыщению, поэтому концентрация NaCl должна быть не ниже 305–310 г/л [5].

Из примесей, содержащихся в электролите, практически наиболее вредными для электролиза являются соединения кальция и магния [7]. Их растворимые соли ухудшают катодный процесс, уменьшают выход щелочи по току, забивают поры и снижают протекательность диафрагмы и увеличивают ее электрическое сопротивление. К регламентированным примесям относятся также ионы сульфата, которые отрицательно влияют на анодный процесс, в результате снижается выход по хлору и усиливается износ анода [5].

Таким образом, указанные выше требования к составу электролита обуславливают необходимость изучения условий выщелачивания каменной соли с получением раствора хлорида натрия с концентрацией близкой к насыщению и минимальным содержанием примесей.

Выщелачивание каменной соли проводили при постоянном перемешивании и при определенной температуре. Скорость вращения мешалки составляла 60 об/мин. Температура системы поддерживалась с помощью термостата с точностью  $\pm 0,2^\circ\text{C}$ .

Химический состав растворов, полученных при выщелачивании каменной соли месторождения Кетмень-Тюбе, %

Дисперс. каменной соли, мм	Темпер. выщелач., $^\circ\text{C}$	Время выщелач., мин	Содержание компонентов в растворах			
			NaCl	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>
1	2	3	4	5	6	7
1	20	10	26,315	0,345	0,353	0,128
		30	26,637	0,312	0,361	0,135
		60	26,702	0,298	0,368	0,142
		90	26,731	0,295	0,376	0,138
	40	10	26,424	0,319	0,373	0,132
		30	26,653	0,303	0,378	0,140
		60	26,728	0,291	0,385	0,145
		90	26,745	0,292	0,383	0,144

Выщелачиванию подвергалась каменная соль с определенной дисперсностью, поэтому она была диспергирована в лабораторной дробилке до определенных размеров. Отбор фракции каменной соли по дисперсности проводился с помощью сита с соответствующими диаметрами отверстий. Для исследования использованы образцы каменной соли следующих фракций (мм): 1, 5, 10 и 20.

При выщелачивании, учитывая химический состав образца каменной соли и необходимость получения насыщенного раствора хлорида натрия, нами соотношение массы соли и растворителя – воды – взято в отношении Т : Ж = 1 : 2,5.

Состав полученного раствора контролировался химическим анализом на соответствующие ионы. Хлор определялся argentометрическим титрованием [8]. Содержание ионов сульфата устанавливалось гравиметрическим методом [9]. Концентрация кальция определялась методом комплексонометрического титрования [10]. Количественное содержание ионов магния находили по разности определений содержания отдельно ионов кальция и суммарного содержания Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup>. Суммарное содержание ионов кальция и магния определялось также комплексонометрическим титрованием [10]. Количественное содержание натрия устанавливалось методом пламенной фотометрии [11].

Таблица 1

Среднее содержание компонентов каменной соли Кетмень-Тюбинского месторождения

Компоненты	Содержание, %
NaCl	82,041
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4,312
CaSO <sub>4</sub>	4,102
MgSO <sub>4</sub>	0,474
Нерастворимые в воде примеси	8,210
Влажность	0,870

Таблица 2

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	
5	60	10	26,458	0,322	0,391	0,138	
		30	26,693	0,318	0,402	0,142	
		60	26,721	0,304	0,418	0,145	
		90	26,744	0,298	0,409	0,144	
	20	10	10	26,010	0,303	0,331	0,098
			30	26,362	0,310	0,340	0,112
			60	26,504	0,296	0,343	0,124
			90	26,535	0,292	0,342	0,122
		40	10	26,093	0,302	0,338	0,106
			30	26,391	0,291	0,341	0,114
			60	26,522	0,291	0,356	0,126
			90	26,545	0,292	0,348	0,128
10	60	10	26,108	0,312	0,336	0,121	
		30	26,413	0,302	0,363	0,124	
		60	26,518	0,301	0,358	0,132	
		90	26,563	0,302	0,358	0,132	
	20	10	10	24,143	0,442	0,296	0,081
			30	25,506	0,415	0,317	0,106
			60	26,283	0,416	0,316	0,113
			90	26,385	0,408	0,316	0,118
		40	10	24,971	0,473	0,305	0,096
			30	25,815	0,481	0,312	0,108
			60	26,294	0,464	0,316	0,118
			90	26,421	0,462	0,316	0,117
20	60	10	25,012	0,531	0,302	0,096	
		30	26,002	0,522	0,308	0,117	
		60	26,311	0,508	0,322	0,119	
		90	26,425	0,510	0,318	0,116	
	20	20	10	22,622	0,736	0,256	0,063
			30	24,616	0,714	0,258	0,076
			60	25,952	0,721	0,278	0,083
			90	26,222	0,718	0,276	0,107
		40	10	23,516	0,752	0,263	0,075
			30	25,103	0,715	0,271	0,073
			60	26,012	0,743	0,275	0,094
			90	26,323	0,719	0,282	0,102
60	10	24,042	0,832	0,281	0,103		
	30	25,386	0,804	0,286	0,108		
	60	26,133	0,808	0,285	0,112		
	90	26,346	0,811	0,283	0,110		

Как видно из табл. 2, основным компонентом растворов, полученных при выщелачивании каменной соли, является хлорид натрия, концентрация которого близка к насыщению. На количественное содержание NaCl в растворах значительное влияние оказывает размер частиц соли. Чем выше дисперсность каменной соли, тем больше концентрация хлорида натрия при идентичности других условий. Зависимость концентрации NaCl в растворах от времени выщелачивания

показывает, что с увеличением продолжительности растворения каменной соли концентрация хлорида натрия возрастает. Причем эта зависимость тем больше, чем больше размеры частиц соли. На зависимость кинетики выщелачивания каменной соли от температуры определенное влияние оказывает ее дисперсность. На растворимость каменной соли с дисперсностью 1 и 5 мм температура, практически, не оказывает влияние, а растворимость каменной соли с размерами

частиц 10 и 20 мкм увеличивается с повышением температуры.

Дисперсность каменной соли также влияет на содержание примесных компонентов в составе растворов. Концентрация сульфатов кальция и магния увеличивается с повышением дисперсности соли, а зависимость концентрации сульфата натрия от дисперсности соли обратная. Чем больше размеры частиц каменной соли, тем больше концентрация  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  в растворах.

Таким образом, при выщелачивании каменной соли месторождения Кетмень-Тюбе образуются растворы хлорида натрия с концентрацией, соответствующей требованиям, предъявляемым по количественному содержанию основного компонента к электролитам для электрохимического получения хлора и каустической соды, но концентрация примесных компонентов превышает допустимые величины.

#### Литература

1. Файнштейн С.Я. Производство хлора методом диафрагменного электролиза. – М.: Химия, 1964. – 256 с.
2. Батырчаев И.Е., Коверга Н.И. Природные соли Киргизии и их использование. – Фрунзе: Илим, 1976. – 127 с.

УДК 553.611.5 (575.2)(04)

### Известковая активация кремнеземистой породы

З.Б. КОЧКОРОВА – канд. хим. наук, ИХиХТ НАН КР  
 К.К. АТАБЕКОВ – канд. техн. наук, ОшТУ  
 Б.К. КАРАКЕЕВ – канд. хим. наук, ИХиХТ НАН КР  
 З.К. ГУБАЙДУЛЛИН – канд. физ.-мат. наук, ИХиХТ НАН КР  
 М. МЕДЕТБЕКОВ – канд. физ.-мат. наук, ИХиХТ НАН КР

Природные дисперсные минералы, в частности, глины, глинистые минералы, кремнеземистые и другие породы, в большинстве случаев в естественном состоянии из-за присутствия различных примесей по физическим, адсорбционно-структурным, технологическим свойствам не всегда отвечают предъявляемым требованиям. Поэтому обычно дисперсные минералы подвергают дополнительной переработке, активированию и модифицированию.

В данной работе изучаются результаты рентгенографического, термогравиметрического и ИК-спектроскопического методов исследования активированных образцов кремнеземистой породы.

В качестве объекта исследования была взята кремнеземистая порода Балыктинского месторожде-

3. Дружинин И.Г., Кыдынов М., Зиновьев А.Н., Лопина М.Д. Физико-химическая характеристика природных солей месторождений Тянь-Шаня. – М.: Наука, 1970. – 197 с.
4. Ногоев К.Н., Комиссарова Е.Н., Каракеев Б.К., Борбиева Д.Б. Физико-химические основы процессов переработки галургического сырья Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1990. – 138 с.
5. Фурман А.А., Бельды М.П., Соколов И.Д. Поваренная соль: Производство и применение в химической промышленности. – М.: Химия, 1989. – 271 с.
6. Нечипоренко Н.Н., Ворошилов П.Х., Сивоконь Н.В. и др. //ЖПХ. 1960. – Т. 33. – №8. – С.1818.
7. Генин Л.С., Ковалев Н.М. Современное производство хлора и каустической соды. – М.: ГосИНТИ, 1960. – 94 с.
8. Уиллямс Дж. Определение анионов. – М.: Химия, 1982. – 519 с.
9. Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. – М.: Наука, 1969. – 865 с.
10. Гиллебранд В.Ф., Лендель Г.Э., Брайт Г.А., Гофман Д.И. Практическое руководство по неорганическому анализу. – М.: Госхимиздат, 1960. – 1015 с.
11. Алесковский В.Б. и др. Физико-химические методы анализа. – М.: Химия, 1964. – 451 с.

ния, расположенного в пос. Шакафтар Ала-Букинского района Джалал-Абадской области.

Рентгенографический фазовый анализ проводили на рентгеновском дифрактометре ДРОН-3. При съемке дифрактограмм использовали  $\text{SiK}_\alpha$  излучения. Термографическое исследование – на дериватографе системы Paulik J., Paulik G., Erday L.E.

ИК-спектры были сняты на спектрометре ИКС-29 в интервале волновых чисел 400–3700  $\text{см}^{-1}$ .

Исследуемую кремнеземистую породу подвергли известково-кислотной и кислотно-известковой обработке. Известково-кислотную обработку проводили по методике [1], а в случае кислотно-известковой обработки сначала породу обрабатывали 12%-ным раствором  $\text{HCl}$  (соотношение Т:Ж=1:4) в течение двух

часов при 90–95 $^\circ\text{C}$ , затем не прореагировавшую кислоту нейтрализовали 10%-ным раствором  $\text{NH}_4\text{OH}$  до  $\text{pH}=4-5$ . После этого суспензию фильтровали для отделения твердой фазы. Последнюю прокачивали при 350 $^\circ\text{C}$  в течение трех часов. Далее подвергли известковой обработке по методике [1].

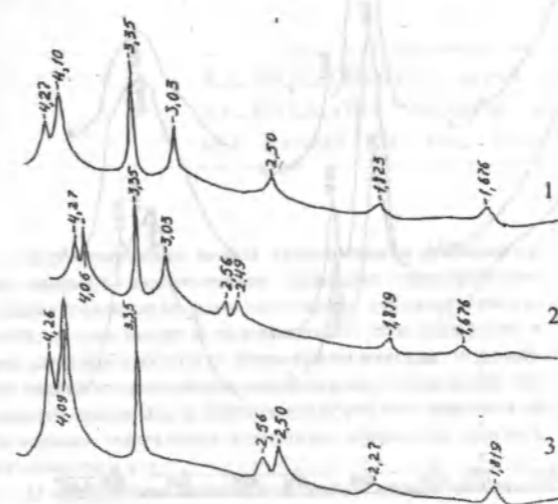


Рис. 1. Рентгенограммы природного (1), известково-кислотно- (2) и кислотно-известковоактивированного (3) образцов кремнеземистой породы Балыктинского месторождения.

Как следует из рис. 1, на рентгенограмме кремнеземистой породы имеются линии кварца (4,27; 3,35; 1,54; 1,374 Å), кристобалита (4,09; 2,50; 2,12; 1,82 Å). Линии халцедона совпадают с линией кварца. Появление линии с межплоскостным расстоянием 2,56; 1,499, возможно, связано с присутствием минералов монтмориллонитовой группы. После известковой обработки наблюдается уменьшение интенсивности дифракционного отражения 4,09Å, на рентгенограмме кислотоактивированного образца отсутствует линия с межплоскостным расстоянием 2,56Å. Эти данные указывают на то, что при известковой обработке происходит растворение составляющих компонентов исследуемой породы. Появляется линия с межплоскостным расстоянием 3,03Å, которая характерна и для карбонатов, и для плохо окристаллизованного гидросиликата кальция [2–5]. Если бы при известковой обработке кремнеземистой породы происходило образование карбонатов кальция, то на рентгенограмме известковоактивированных образцов появились бы интенсивные линии 2,69; 1,92–1,98Å, характерные для карбонатов [5], а на термограмме (рис. 2) обнаружился бы эндотермический эффект разложения карбонатов [5]. Изложенные факты наводят на мысль, что появление новой линии 3,03Å на рентгенограмме активированных образцов, по-видимому, связано с образованием гидросиликата кальция.

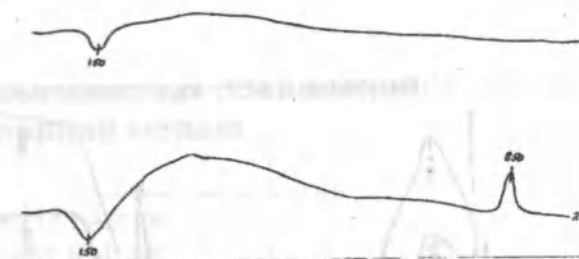


Рис. 2. Термограммы природного (1) и известково-кислотно-активированного (2) образцов кремнеземистой породы.

Термографические данные (рис. 2) также подтверждают, что в процессе известковой обработки в исследуемой породе образуется плохо закристаллизованный гидросиликат кальция. Об этом свидетельствует возрастание интенсивности эндотермического эффекта при 150 $^\circ\text{C}$  (по глубине и площади) и появление экзотермического эффекта при 850 $^\circ\text{C}$ . Последний обнаруживается на термограммах гидросиликатов кальция серии CSH (B) [6, 7].

Низкотемпературный эндотермический эффект гидросиликата кальция на термограммах исследуемых образцов накладывается на эндотермический эффект при 150 $^\circ\text{C}$ , связанный с выделением адсорбированной воды.

На рис. 3 представлены ИК-спектры поглощения исследуемых образцов кремнеземистой породы. В спектре природного образца полоса поглощения в области 400–560  $\text{см}^{-1}$  относится к деформационным Si-O колебаниям, слабые полосы 625 и 700  $\text{см}^{-1}$ , возможно, – к смешанным Si-O- и Al-O(H)-колебаниям, дублет в области 760–840  $\text{см}^{-1}$  – к Si-O-Si-колебаниям, максимум при 890  $\text{см}^{-1}$  – к деформационным колебаниям гидроксильных групп, связанных с ионами алюминия, а широкая полоса с максимумом 1100  $\text{см}^{-1}$  – к валентным Si-O-колебаниям. Отмечается появление полос поглощения с максимумом при 1425, 1605, 3400, 3465 и 3475  $\text{см}^{-1}$ , обусловленные деформационными и валентными колебаниями гидроксильных групп [8, 9].

После известковой обработки существенные изменения претерпевает область деформационных и валентных колебаний связей Si-O и Si-O-Si в кремнекислородных тетраэдрах. Наблюдается значительное снижение интенсивности полосы с максимумом при 800  $\text{см}^{-1}$ , относящееся к Si-O-Si-колебаниям, и вместо дублета появляется полоса поглощения с максимумом при 785–790  $\text{см}^{-1}$ . Полоса 1100  $\text{см}^{-1}$ , обусловленная валентными колебаниями тетраэдров кремнекислородного каркаса, сдвигается в сторону низких частот и становится более широкой. Такие же изменения претерпевают полосы валентных колебаний гидроксильных групп. Интенсивность полосы поглощения 1605  $\text{см}^{-1}$ , обусловленная деформационными колебаниями гидроксильных групп адсорбированной воды, после известковой обработки уменьшается или становится в виде плеча. Полоса поглощения в области 1425  $\text{см}^{-1}$

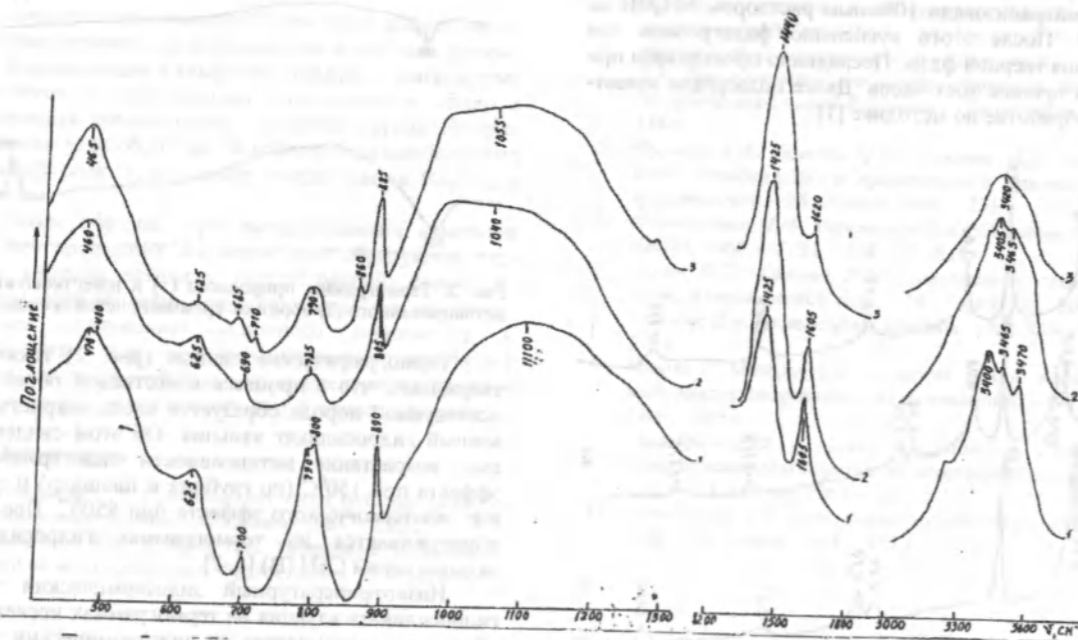


Рис. 3. ИК-спектры природного (1), известково-кислого-(2) и кислото-известковоактивированного (3) образцов кремнеземистой породы Балькитинского месторождения.

после известковой обработки заметно увеличивается по интенсивности и в случае кислотно-известковой обработки сдвигается в сторону больших частот поглощения. Указанная полоса поглощения имеется в ИК-спектрах карбонатов кальция [8] и гидросиликатов кальция тоберморитовой группы [10]. Если бы полосы поглощения в области 1425–1440  $\text{см}^{-1}$  были обусловлены присутствием и образованием карбонатов кальция, то следовало бы ожидать появления в ИК-спектрах активированных образцов интенсивной узкой полосы поглощения в области 670–730  $\text{см}^{-1}$ , являющейся основным диагностическим признаком карбонатов [8]. Такой полосы поглощения в ИК-спектре активированных образцов, на наш взгляд, не имеется. Кроме того, данные рентгенографии и термогравиметрии показывают отсутствие карбонатов в исследуемой породе. Следовательно, увеличение интенсивности полос поглощения при 1425  $\text{см}^{-1}$  можно связать с образованием гидросиликата кальция.

Таким образом, известковая обработка приводит к растворению составляющих компонентов кремнеземистой породы. Последняя взаимодействует с молекулами гидроксида кальция и при этом, по-видимому, образуется плохоакристаллизованный гидросиликат кальция.

#### Литература

1. Кочкорова З.Б., Мамбеталиева Б., Байтокова М., Жумалиева К., Зинурова Э.С. // Изв. АН Республики Кыргызстан, 1991. – № 3. – С.3–10.
2. Тейлор Х.Ф.У. // Химия цементов. – М., 1969. – С. 118–140.
3. Бутт Ю.М., Рашкович Л.Н. Твердение вяжущих при повышенных температурах. – М.: Стройиздат, 1965.
4. Брянцева Н.Ф., Глухова Р.Н., Адейшвили Л.О. // Силикатные материалы из минерального сырья и отходов промышленности. – Л.: Наука, 1982. – С. 3–10.
5. Горбунов Н.И., Цюрупа И.Г., Шурыгина Е.А. Рентгенограммы, термограммы и кривые обезвоживания минералов, встречающихся в почвах и глинах. – М.: Изд-во АН СССР, 1952.
6. Рамачандаран В.С. Применение дифференциального термического анализа в химии цемента. – М.: Стройиздат, 1977.
7. Тейлор Х.Ф.В. // Четвертый международный конгресс по химии цемента. – М.: Стройиздат, 1964. – С. 159.
8. Плюстина И.И. Инфракрасные спектры минералов. – М.: Изд-во МГУ, 1967.
9. Лазарев А.Н. Колебательные спектры и строение силикатов. – М.: Изд-во МГУ, 1968.
10. Kalousek G.L., Roy R. // J. Fm. Ceram. – 1957. – № 40. – С.7.

УДК 541.123.31:541.135.2

## Синтез и изучение свойств комплексных соединений L-аминокислот с хлорной медью

А.А. МОЛДОЯРОВА – научн. сотр. ИХиХТ НАН КР  
З.Б. БАКАСОВА – чл.-корр., докт. ИХиХТ НАН КР  
М.А. АРЗЫБАЕВ – канд. биол. наук

Для получения новых препаратов в фармакологии широко используется принцип модификации молекул различных физиологически активных соединений, в том числе и аминокислот. Это позволяет в ряде случаев улучшить фармакологические и лечебные свойства исходного соединения – повысить активность препарата и избирательность его действия (и тем самым уменьшить побочные эффекты), снизить токсичность и т.п.

О возросшем интересе к этому классу соединений свидетельствует значительное число патентов, появившихся в последние годы и посвященных использованию производных аминокислот как лекарств для лечения болезней головного мозга, в качестве тонизирующих препаратов, противоопухолевых, антибактериальных и других средств.

Доказано, что медь способствует синтезу витаминов В<sub>1</sub>, С, РР, Е в растениях. При ее недостатке снижаются окислительные процессы в центральной нервной системе, нарушаются процессы костеобразования из-за ненормального усвоения кальция и фосфора, отмечается прогрессирующая близорукость, тонзиллит.

Медь входит в число десяти «биометаллов», присутствующих в достаточно больших количествах в живых организмах [1]. Сейчас известно, по крайней мере, 15 медьсодержащих ферментов и белков [2, 3], однако функции меди в них в большинстве случаев не выяснены. Есть многочисленные указания на то, что ионы меди (II) служат мостиком между ферментом и молекулами субстрата, т.е. являются реакционным центром металлоферментов [4].

L-аминокислоты являются реакционноспособными биолгандами, образующими устойчивые комплексы с солями биометаллов.

В настоящей работе приведены результаты синтеза солей оптически активных L-аминокислот с хлоридом меди и их свойства.

**Методика эксперимента.** В качестве исходных компонентов для синтеза комплексов меди использо-

вали хроматографически гомогенные аминокислоты L-конфигурации, а также  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , все препараты имели марку «х.ч.».

Содержание меди в исходной соли и синтезированных комплексах определяли обратным титрованием в присутствии индикатора кислого оранжевого при pH = 5,5. Гидратный состав комплексов устанавливали методом акваметрии [5], элементный (С, Н, N, Cl) – микроанализом органических веществ [6, 7].

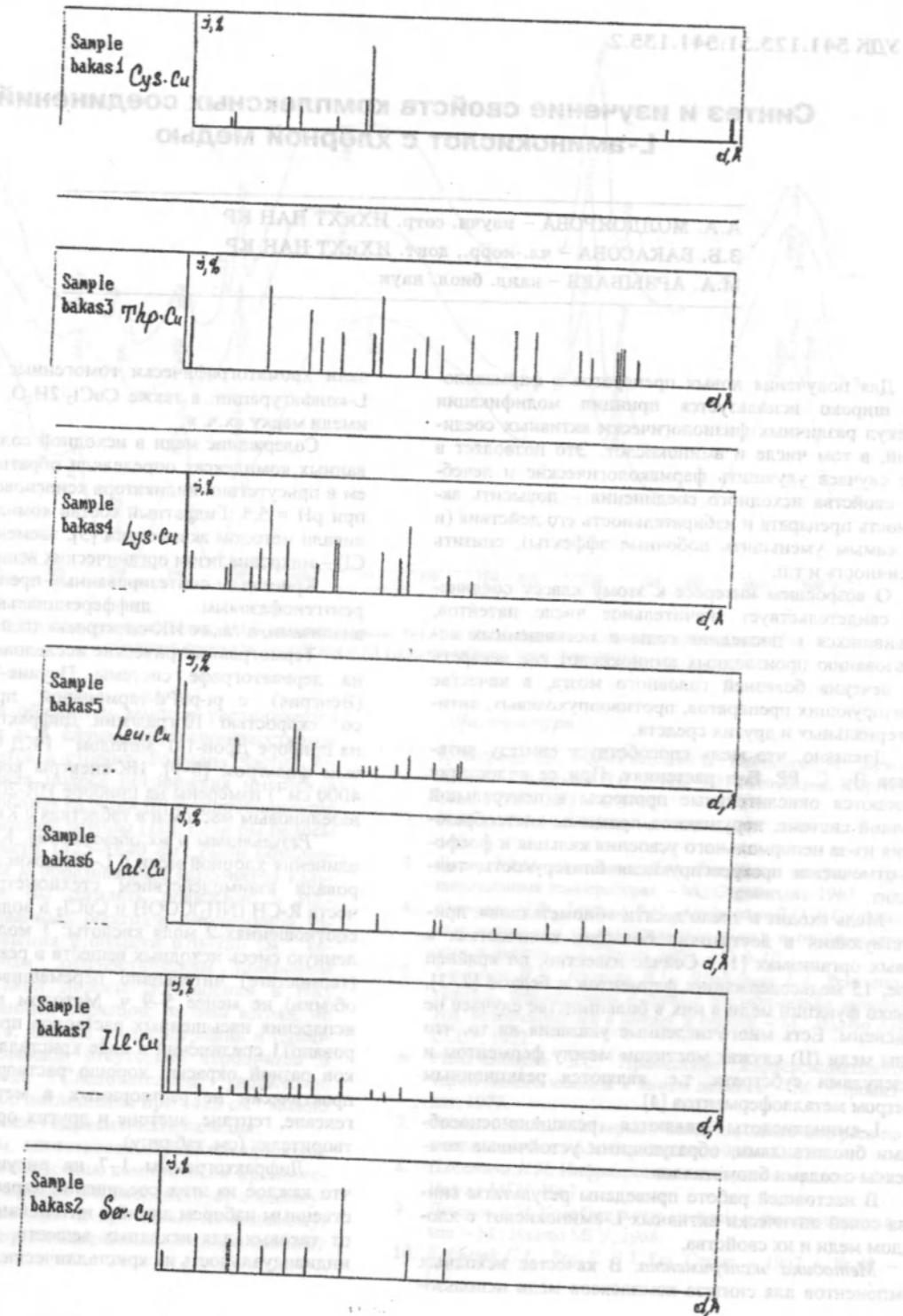
Кристаллы синтезированных препаратов изучали рентгенофазовым дифференциально-термическим анализом, а также ИК-спектроскопией.

Термогравиметрические исследования проводили на дериватографе системы Паулик-Паулик Эрдей (Венгрия) с Pt-Pd-термопарой при нагревании со скоростью 10 град/мин. Дифрактограммы сняты на приборе Дрон-1,0 методом РКД  $\text{Cu}\alpha$  с никелевым фильтром [8–9]. ИК-спектры комплексов (400–4000  $\text{см}^{-1}$ ) измерены на приборе ИР-20 в суспензиях с вазелиновым маслом и в таблетках с Квч.

**Результаты и их обсуждение.** Комплексные соединения хлорной меди с L-аминокислотами синтезировали взаимодействием стехиометрических количеств  $\text{R}-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  и  $\text{CuCl}_2$  в водных растворах в соотношениях 2 моля кислоты: 1 моль соли. Составленную смесь исходных веществ в реакционной колбе (термостате) интенсивно перемешивали (1200–1500 об/мин) не менее 5–9 ч. Методом изотермического испарения насыщенных растворов при 25°С синтезировано 11 соединений в виде кристаллических порошков разной окраски, хорошо растворимых в воде и практически не растворимых в метаноле, этаноле, гексане, гептане, ацетоне и других органических растворителях (см. таблицу).

Дифрактограммы 1–7 на рисунке показывают, что каждое из этих соединений характеризуется собственным набором линий и интенсивностей, отличных от таковых для исходных веществ, и подтверждают индивидуальность их кристаллических решеток.





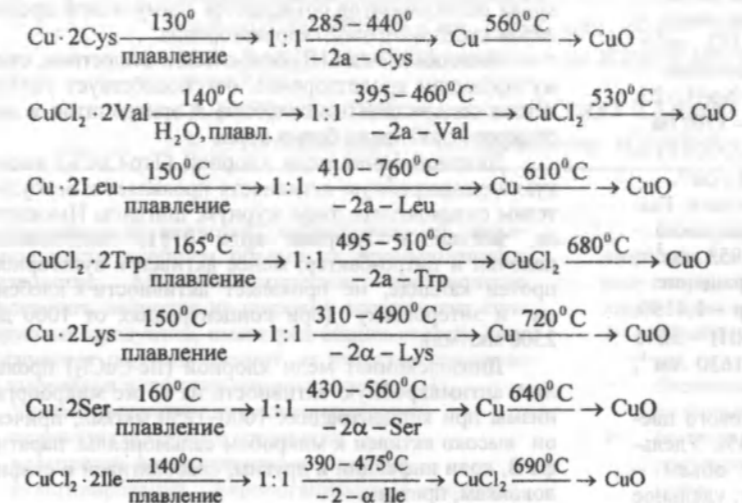
Дифрактограммы комплексных соединений.

Данные химического анализа медных соединений оптически активных L-аминокислот

Формула	Вычислено, масс, %						Найдено, масс, %					
	C	H	N	Cu	Cl	S	C	H	N	Cu	Cl	S
Cu(C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) Дицистеинат меди	23,72	3,95	9,22	20,93	-	21,08	22,90	3,40	9,40	19,95	-	20,75
Cu(C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )Cl <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O Дивалинат меди хлорный	31,05	6,25	7,28	16,52	18,46	-	31,79	6,40	7,20	16,05	17,32	-
Cu(C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) Дилейцинат меди	44,50	7,42	8,65	19,64	-	-	45,39	8,39	8,67	19,50	-	-
Cu(C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub> )Cl <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O Дитриптофанат меди хлорный	47,11	4,67	9,98	11,33	12,64	-	47,43	4,97	9,77	10,97	11,97	-
Cu(C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub> ) Дилизинат меди	40,72	7,35	15,83	17,97	-	-	40,30	7,00	15,0	17,08	-	-
Cu(C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )·Cl <sub>2</sub> Дисеринат меди хлорный	20,91	4,09	8,13	18,44	20,57	-	20,48	4,12	8,35	19,80	17,88	-
Cu(C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )·Cl <sub>2</sub> Дизолейцинат меди хлорный	36,32	6,60	7,06	16,01	17,87	-	35,70	6,41	7,55	15,65	17,01	-
Cu(C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> )·H <sub>2</sub> O Дитреонинат меди одноводный	30,25	5,67	8,82	19,97	-	-	29,45	5,20	8,35	19,40	-	-
Cu(C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) Дизолейцинат меди	44,50	7,42	8,65	19,64	-	-	44,34	7,59	7,70	19,46	-	-
Cu(C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub> )·Cl <sub>4</sub> Гидрохлорид лизинат меди	33,61	7,05	13,06	14,82	16,53	-	33,45	7,20	13,65	14,52	16,95	-
Cu(C <sub>18</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) Дифенилаланитат меди	55,16	5,10	7,15	16,23	-	-	54,84	4,78	6,68	16,03	-	-

Исследование термической устойчивости комплексных соединений показало, что удаление молекул воды и плавление происходит при 100–150°C, последующее отщепление молекул L-аминокислот наблюдается в области температур 200–400°C, удаление продуктов распада L-аминокислот (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O) фиксируется с 440–500°C, а образование конечного продукта термолитиза соединений – оксида металла – отмечается при 500–710°C.

Термографиметрические данные свидетельствуют о многоступенчатом механизме термических превращений L-аминокислотных комплексов меди по схемам:\*



\* цистеин (Cys), валин (Val), лейцин (Leu), триптофан (Trp), лизин (Lys), серин (Ser), изолейцин (Ile), треонин (Thr), фенилаланин (phe).

Дицистеинат меди – темно-коричневого цвета, выход 32,92 г, что составляет 78,71%. Удельная масса – 1,815 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем – 196,189 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +29,20^\circ$ , показатели преломления:  $n_D - 1,840$ ,  $n_g - 1,186$ . Данные ИК-спектров:  $\nu(\text{NH}) - 3300 \text{ см}^{-1}$ ,  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1585 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1620 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_s(\text{COO}^-) - 1425 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu(\text{CH}) - 1480$ ;  $\beta(\text{NH}_3) - 1150 \text{ см}^{-1}$ .

Дивалинат меди хлорный – бирюзового цвета, выход 22,58 г, что составляет 97,07%. Удельная масса – 1,689 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем – 250,29 см<sup>3</sup>/г, удельный объем – 0,592 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +21,00^\circ$ . Показатели преломления:  $n_D - 1,720$ ,  $n_g - 1,751$ . Данные ИК-спектров:  $\nu_{\text{ас}}$ ,  $\nu_s(\text{NH}) - 3400$ ,  $3280$ ,  $3220 \text{ см}^{-1}$ ,  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1600$ ,  $1575 \text{ см}^{-1}$ ,  $\delta_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1635 \text{ см}^{-1}$ .

Дисеринат меди – ярко-зеленого цвета, выход – 21,31 г, что составляет 71,69%. Удельная масса – 1,490 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем – 218,629 см<sup>3</sup>/г, удельный объем – 0,674 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +12,90^\circ$ . Показатели преломления:  $n_D - 1,788$ ;  $n_g - 1,7990$ . Данные ИК-спектров:  $\nu_{\text{ас}}$ ,  $\nu_s(\text{NH}) - 3290$ ,  $3100 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1605 \text{ см}^{-1}$ ,  $\delta_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1625 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_s(\text{COO}^-) - 1430$ ,  $1405 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu(\text{C-CN}) - 1055$ ,  $1015 \text{ см}^{-1}$ ,  $\beta(\text{NH}_3) - 1160$ ,  $1130 \text{ см}^{-1}$ .

Дитриптофанат меди – коричнево-болотного цвета, выход 28,71 г, что составляет 73,4%. Удельная масса – 1,585 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем 365,2628 см<sup>3</sup>/г, удельный объем – 0,630 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +21,00^\circ$ . Показатели преломления:  $n_D - 1,699$ ;  $n_g - 1,712$ . Данные ИК-спектров:  $\nu_{\text{ас}}$ ,  $\nu_s(\text{NH}) - 3400 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1700 \text{ см}^{-1}$ ,  $\delta_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1620 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_s(\text{COO}^-) - 1420 \text{ см}^{-1}$ ,  $(\text{C-CN}) - 1060 \text{ см}^{-1}$ ;  $\beta(\text{NH}_3) - 1110 \text{ см}^{-1}$ .

Дилизинат меди – ярко-зеленого цвета, выход – 36,98 г, что составляет 79,85%. Удельная масса – 1,760 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем – 222,362 см<sup>3</sup>/г, удельный объем – 0,568 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +22,70^\circ$ . Показатели преломления:  $n_D - 1,725$ ;  $n_g - 1,820$ . Данные ИК-спектров:  $\nu_{\text{ас}}$ ,  $\nu_s(\text{NH}) - 3390 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1570$ ,  $\delta_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1620 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_s(\text{COO}^-) - 1390$ ,  $1405 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu(\text{C-CN}) - 1075$ ,  $\beta(\text{NH}) - 1110 \text{ см}^{-1}$ .

Дилейцинат меди – темно-сиреневого цвета. Выход 33,53 г, что составляет 77,42%. Удельная масса – 1,638 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем – 220,953 см<sup>3</sup>/г, удельный объем – 0,610 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +15,50^\circ$ . Показатели преломления:  $n_D - 1,4190$ ,  $n_g - 1,515$ . Данные ИК-спектров:  $\nu_{\text{ас}}$ ,  $\nu_s(\text{NH}) - 3245 \text{ см}^{-1}$ ,  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1615 \text{ см}^{-1}$ ,  $\delta_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1630 \text{ см}^{-1}$ ;  $\nu_s(\text{COO}^-) - 1395 \text{ см}^{-1}$ ;  $\beta(\text{NH}_3) - 1135 \text{ см}^{-1}$ .

Диизолейцинат меди – светло-сиреневого цвета. Выход – 34,19 г, что составляет 79,14%. Удельная масса – 1,738 г/см<sup>3</sup>, молекулярный объем – 173,0476 см<sup>3</sup>/г, удельный объем – 0,573 см<sup>3</sup>/г, удельное вращение  $[\alpha]_D^{20} = +18,10^\circ$ . Показатели преломления:  $n_D - 1,520$ ,  $n_g - 1,619$ . Данные ИК-спектров:  $\nu_{\text{ас}}$ ,  $\nu_s(\text{NH}) - 3335 \text{ см}^{-1}$ ,  $3220 \text{ см}^{-1}$ ,  $\nu_{\text{ас}}(\text{COO}^-) - 1595 \text{ см}^{-1}$ ;  $\delta_{\text{ас}}(\text{NH}_3) - 1625 \text{ см}^{-1}$ ,  $\nu_s(\text{COO}^-) - 1390 \text{ см}^{-1}$ .

Биологические исследования синтезированных, медных комплексных соединений L-аминокислот проведены с учетом практического значения. Изучены сравнительные данные по действию прототипа – дитреонината меди и дисерината меди на активность пищеварительных ферментов. В результате установлена нетоксичность дисерината меди, а также влияние соединений на активность пищеварительных ферментов *in vitro* и *in vivo*. Эксперименты по определению токсичности проводились на клинически здоровых белых мышках массой 18–20 г. Каждая доза препарата испытывалась на 6 животных. Установлено, что среднесмертельная доза (LD<sub>50</sub>) равнялась 1343±12,3 мг/кг при пероральном введении и 377,2±24,1 мг/кг при подкожном. Опыты *in vitro* проводились путем прямого воздействия различных концентраций дисерината меди и дитреонината меди на активность кристаллического трипсина.

Сравнительное изучение действия дисерината меди и дитреонината меди показывают, что последний практически не стимулирует активность амилазы и протеазы кишечника, незначительные изменения активности ферментов в опытах статистически недостоверны ( $P > 0,05\%$ ) и не представляют интерес с точки зрения фармакологии.

Дисеринат меди (II) обладает выраженной стимулирующей активностью пищевых ферментов и может быть использован для лечения больных.

Дивалинат меди (II) в дозе 30 мг/кг способствует достоверному повышению в периферической крови гемоглобина и количества эритроцитов уже к 10-му дню введения, к 20-му дню содержание гемоглобина увеличивается на 3,0% (при  $P = 0,2\%$ ), количество эритроцитов – на 1 млн. (при  $P = 0,10\%$ ). Лейкоциты не изменяются. В лейкоцитарной формуле изменений не отмечено. Некоторое повышение в периферической крови ретикулоцитов объясняется стимуляцией препаратом костномозгового кроветворения.

Дивалинат меди (II) относится к веществам, стимулирующим кроветворение, он способствует увеличению содержания гемоглобина и эритроцитов в периферической крови белых крыс.

Дитриптофанат меди хлорной (Trp-CuCl<sub>2</sub>) высокую антимикробную активность проявляет к возбудителям сальмонеллы, тифа муриум, шигеллы Ньюкастла, флексивера, эшерихи коли 0111, синегнойной палочки и цитро-бактер; менее активен к вульгарной протее кандиде, не проявляет активности к клебсиелам и энтерококку (при концентрациях от 1000 до 2500 мкг/мл).

Диизолейцинат меди хлорной (Ile-CuCl<sub>2</sub>) проявляет антимикробную активность на те же микроорганизмы при концентрациях 1000–1250 мкг/мл, причем он высоко активен к микробам сальмонеллы, паратифа В, коли инфекции и другим, слабоактивен к стафилококкам, протеем.

Однако антимикробная активность препарата (Ile-CuCl<sub>2</sub>) менее выражена, чем у препарата (Trp-CuCl<sub>2</sub>). Дилейцинат меди (Leu-Cu), дилизинат меди (Lys-Cu), дисеринат меди (Ser-Cu), дицистеинат

меди (Cys-Cu) при концентрациях комплексных соединений от 1000 до 320 мкг/мл действуют на возбудителей брюшного тифа, шигеллы, сальмонеллы, синегнойной палочки, дрожжеподобных грибов рода кандиды, стафилококков и протеев.

Более выраженную антимикробную активность проявляют комплексные соли меди хлорной (Lys-HCl-CuCl<sub>2</sub>, Ile-CuCl<sub>2</sub>, Trp-CuCl, Phe-Cu по отношению ко всем микроорганизмам и в отличие от CuCl<sub>2</sub> подавляют рост шигеллы Зонне.

Таким образом, при увеличении роста цепи углеводородного радикала аминокислот (от алифатического до гетероциклических) антимикробная активность в комплексных соединениях меди возрастает.

Комплексные соединения меди с гетероциклическими аминокислотами (триптофан, гистидин) показали более выраженную антимикробную активность в сопоставлении с их аналогами, комплексными соединениями фенилаланина, тирозина и менее выраженную по сравнению с их соответствующими хлоридами меди.

Свойства комплексных соединений меди L-аминокислот, их антимикробная активность, растворимость в воде позволяют широко использовать их в медицине, ветеринарии и других областях сельского хозяйства.

#### Литература

1. Уильямс Д. Металлы жизни. – М.: Мир, 1975. – С. 221, 280.
2. Яцимирский К.Б. Введение в биоорганическую химию. – Киев: Наукова думка, 1976. – С. 144.
3. Биологические аспекты координационной химии. – Киев: Наукова думка, 1979. – С. 266.
4. Яцимирский К.Б. Моделирование в биоорганической химии // Ж. Всесоюз. хим. общества им. Д.И. Менделеева. – 1976. – Т. 21. – №6. – С. 605–611.
5. Львов А.М., Климова В.А., Палий А.И. // Ж. аналит. химии. – Т. 19. – Вып. 11, 1964.
6. Государственная фармакопея СССР. – М.: Медгиз, 1961. – С. 686–687.
7. Климова В.А. Основные методы анализа органических соединений. – М.: Химия, 1975. – С. 21–39, 170–186.
8. Миркин Л.И. Рентгеноструктурный анализ. – М.: Наука, 1976. – С. 8–10.
9. Азаров Л., Бургер М. Метод порошка в рентгенографии. – М.: ИЛ, 1961.
10. Толкачев С.С. Таблицы межплоскостных расстояний. – Л.: Химия, 1968.

УДК 576.8:547.965:658.567. 1 (575.2) (04)

### Биотрансформация органических отходов производства аминокислот

В.В. ЛИТОВЧЕНКО – мл. научн. сотр. ИХиХТ НАН КР

А.С. ТАШТАНАЛИЕВ – соискатель ИХиХТ НАН КР, зам. проректора КГНУ

Т.И. СТРУЧАЛИНА – зав. лаб. ИХиХТ НАН КР

В.А. ПРОХОРЕНКО – ст. научн. сотр. ИХиХТ НАН КР

Биосинтез органических кислот занимает значительное место в общем объеме их промышленного производства. Микробиологическое производство аминокислот, несмотря на широкий ассортимент синтезируемых продуктов, имеет ряд общих стадий. Технологическая цепочка состоит из участка ферментации, выделения и очистки аминокислот (рис. 1).

Участок ферментации включает стадии:

- получения посевного материала;
- подготовки ферментационной среды;
- культивирования микроорганизмов – продуцентов аминокислот в процессе которого в культуральной жидкости происходит накопление целевой аминокислоты.

Технологическая линия выделения и очистки аминокислот представляет собой последовательный ряд операций с использованием различных физико-химических методов и соответствующей аппаратуры:

- обработка культуральной жидкости коагулянтами, в результате чего происходит осаждение биомассы и получение осадка, который отделяется фильтрованием;
- очистка и выделение аминокислот из нативного раствора (фильтрата) с помощью ионообменных смол;
- концентрирование растворов аминокислот (элюатов) вакуумвыпариванием и выделение технического продукта методом кристаллизации;

очистка технического продукта методом перекристаллизации с использованием активированного угля для обесцвечивания растворов, а иногда и ионообменных смол для обессоливания.

Стадия обработки культуральной жидкости коагулянтами в производственном процессе является необходимой, так как позволяет получить нативные растворы улучшенного качества для дальнейшей физико-химической переработки. Эта стадия одна из трудоемких и сопровождается образованием отходов, в несколько раз превышающих объем целевого продукта.

В технологии производства аминокислот общепринятыми коагулянтами являются неорганические электролиты, к числу которых относятся хлорид кальция и фосфат натрия или же расчетное количество ортофосфорной кислоты и гидрата окиси кальция, т.е. общим осадителем является образующийся фосфат кальция. При этом потери аминокислот от исходной культуральной жидкости (КЖ) на стадии обработки достигают 6–7%, а на стадии фильтрации образовавшегося осадка биомассы продуцента аминокислот – 14–35%. Уменьшить потери аминокислот на этой стадии можно комбинацией коагулянтов, например, хлористого алюминия и едкого натра (табл. 1).

Таблица 1

Балансовые потери аминокислот при тепловой и химической обработках культуральной жидкости (КЖ) коагулянтами и фильтрации образовавшегося осадка, %

Коагулянты	Осадитель	Содержание		Общие потери
		исходная КЖ	нативный раствор	
$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4$	Фосфат кальция	100	73,5	25,5
$\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$	Фосфат кальция	100	75,0	23,0
$\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}$	Гидрат окиси алюминия	100	83,0	16,9

Как видно из балансового учета потерь аминокислот, значительная часть целевой продукции оказывается в бросовых осадках продуцентов аминокислот, предназначенных после термической обработки к выбросу в шламоотвал. Такой вариант регламента, с точки зрения экологии, носит природозагрязняющий эффект и выводит из системы землепользования земельные участки.

Ранее проведенными исследованиями было установлено, что такие виды кальцийфосфатных осадков продуцентов аминокислот, как глутаминовой кислоты, пролина, треонина, лейцина и изолейцина являются ценными органо-минеральными продуктами и после соответствующей обработки могут быть использованы в качестве кормовых добавок в птицеводстве и животноводстве [1–3]. С точки зрения санитарно-

гигиенических норм, особые требования предъявляются к утилизации осадка биомассы продуцента триптофана [4].

С целью обеззараживания названного осадка, извлечения кальция и перевода солей фосфора в растворимое состояние был выбран метод электродиализа с ионообменными мембранами.

В качестве ионитовых мембран с пониженной отравляемостью были использованы МК-40 и МА-40, полная обменная емкость которых по 0,1н раствору HCl и NaOH соответственно равна  $2,6 \pm 0,3$  и  $3,8 \pm 0,4$  мг-экв/г. Одинаковое для этого типа мембран изменение размеров при набухании соответственно равно по длине  $8 \pm 2$  и толщине  $30 \pm 5\%$ . Электропроводность для 0,1н растворов HCl и NaOH для МК-40 составляет 3,30 и  $0,41 \text{ Ом}^{-1} \text{ м}^{-1}$  и МА-40 – 1,04 и 0,20 соответственно.

Экспериментальными исследованиями установлено, что в электродиализаторе, работающем по принципу непрерывного ионного обмена при электролизе под действием градиента электрического потенциала, кальций и фосфор переводятся почти полностью в растворимое состояние на 98,2 и 86,4 % соответственно. Процесс осуществляется в трех секционных элементах аппарата с ограничением рабочей камеры однополярными катионитовыми мембранами МК-40. Результаты бакобсеменности на агаризованных средах образцов диализованной биомассы продуцента триптофана подтвердили высокую степень обеззараживания, объясняемого синергическим эффектом одновременного присутствия в рабочей камере иона водорода и гидроксидов, и изменение pH (рис. 2).

Как и предполагалось, за счет деминерализации осадка биомассы продуцента триптофана количество аминокислот в нем увеличивается со 171 до 369 кг/т в твердой фазе и достигает величины 116,9 в жидкой фазе. Следует отметить, что при увеличении времени электродиализа свыше 60 мин наблюдается падение концентрации аминокислот в твердой фазе – на 8,9, жидкой – на 8,8 % (рис. 3).

Основные параметры процесса для деминерализации осадков биомассы продуцентов аминокислот: плотность тока  $100 \text{ А/м}^2$ , температура 293 К, концентрация исходной биомассы  $10\text{--}20 \text{ кг/м}^3$  и соляной кислоты –  $10,2 \text{ кг/м}^3$  – были использованы А.С.Таштаналиевым для разработки чертежей пилотной электродиализной установки проточного типа [5, 6].

Получение аминокислот для медицинских целей предполагает обязательную обработку растворов аминокислот активированным углем (рис. 1). Утилизация отработанных углей является одной из важнейших задач комплексной переработки отходов и создания экологически безопасного производства аминокислот микробиологическим синтезом.

Организация специальных мест захоронения отработанных углей, как это предусмотрено регламентом, экологически и экономически не оправдана. В условиях производства отработанный активированный уголь на первой стадии представляет собой мокрую массу, которая по регламенту должна быть высушена.

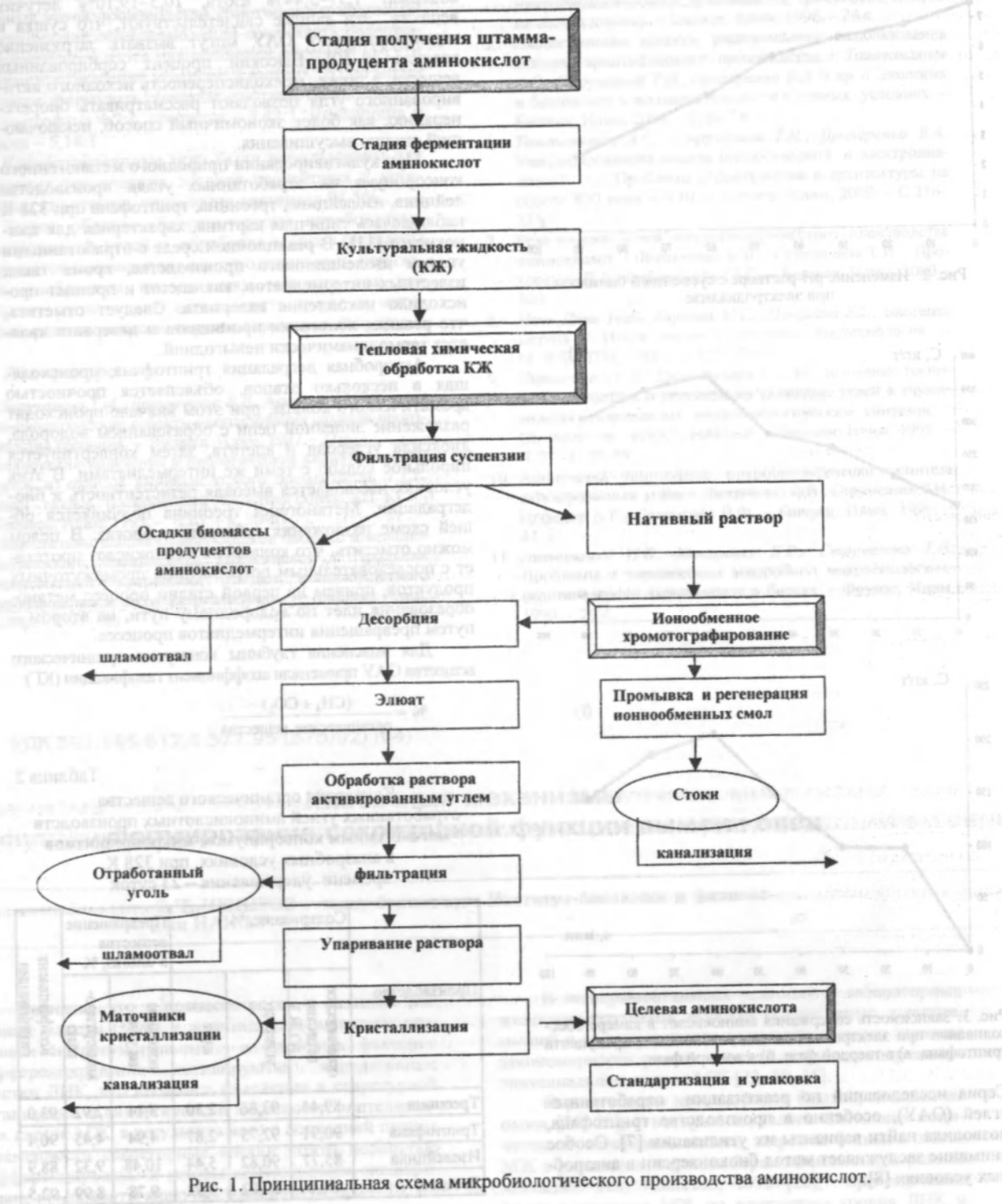


Рис. 1. Принципиальная схема микробиологического производства аминокислот.

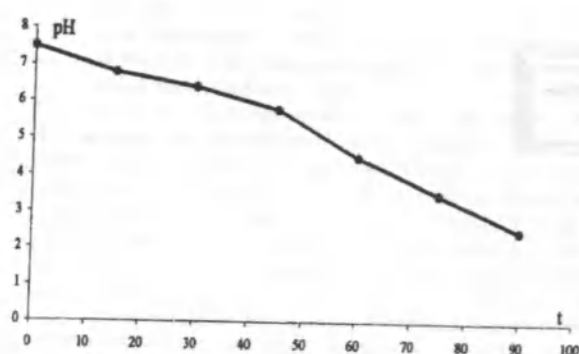


Рис. 2. Изменение pH-раствора с суспензией биомассы при электродиализе

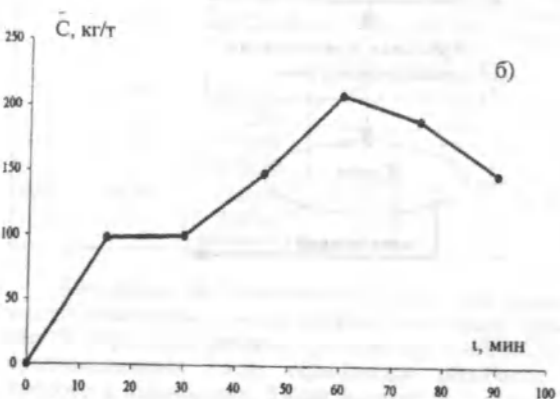
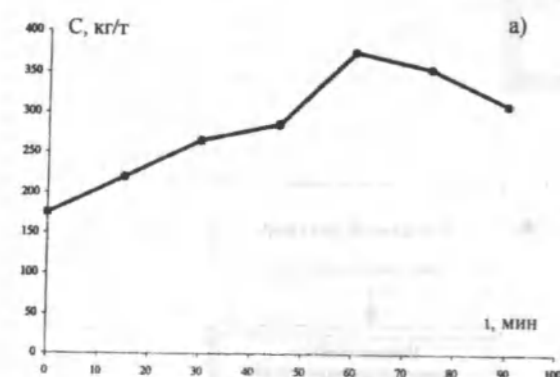


Рис. 3. Зависимость содержания аминокислот в камере обесшлаивания при электродиализе осадка биомассы продуцента триптофана: а) в твердой фазе; б) в жидкой фазе.

Серия исследований по реактивации отработанных углей (ОАУ), особенно в производстве триптофана, позволила найти варианты их утилизации [7]. Особое внимание заслуживает метод биоконверсии в анаэробных условиях [8].

Ранее было установлено, что отработанные угли содержат 1,37–5,44% азота, 10,3–19,10% летучих веществ. Эти данные свидетельствуют, что сушка и терморегенерация ОАУ могут вызвать загрязнение воздуха [9–10]. Высокий процент сорбированных веществ, а также мелкодисперсность исходного активированного угля позволяют рассматривать биорегенерацию, как более экономичный способ, исключая стадию высушивания.

При культивировании природного метаногенного консорциума на отработанных углях производства лейцина, изолейцина, треонина, триптофана при 328 К наблюдалась типичная картина, характерная для аминокислот [11]. В реакционной среде с отработанными углями изолейцинового производства, кроме таких известных интермедиатов, как ацетат и пропиат происходило накопление валериата. Следует отметить, что реакция конверсии пропианата и валериата является термодинамически невыгодной.

Анаэробная деградация триптофана, происходящая в несколько этапов, объясняется прочностью ароматического кольца, при этом вначале происходит разложение линейной цепи с образованием водорода, диоксида углерода и ацетата, затем конвертируется пирольное кольцо с теми же интермедиатами. В этих условиях наблюдается высокая резистентность к биодеградации. Метаногенез треонина подчиняется общей схеме разложения субстрата в биогаз. В целом можно отметить, что конверсия аминокислот протекает с последовательным потреблением промежуточных продуктов, причем на первой стадии процесс метанообразования идет по водородному пути, на втором – путем превращения интермедиатов процесса.

Для выяснения глубины конверсии органического вещества ОАУ применяли коэффициент газификации (КГ):

$$\% = \frac{(\text{CH}_4 + \text{CO}_2)}{\text{органические вещества}}$$

Таблица 2

Конверсия органического вещества отработанных углей аминокислотных производств метаногенным консорциумом микроорганизмов в анаэробных условиях при 328 К, времени удерживания – 23 суток

Производство	Содержание, %			Превращение вещества в биогаз, %		Коеффициент газификации
	органическое вещество (О.В.)	углерод	азот	исходное на угле	конвертировано	
Треонина	89,44	93,86	2,30	3,14	2,92	93,0
Триптофана	90,91	92,75	2,87	4,94	4,45	90,4
Изолейцина	85,77	90,82	5,44	10,48	9,32	88,9
Лейцина	86,6	89,82	3,92	9,78	8,99	92,5

Из табл. 2 видно, что КГ ниже для образцов отработанных углей производства триптофана и изолейцина, что вполне объяснимо, если сравнивать содержание элементного азота для исходных образцов ОАУ и суммарное отношение углерода и азота (С:N) по молекулярным формулам, которые соответственно равны для триптофана 4,7:1, треонина – 3,42:1, изолейцина и лейцина – 5,14:1.

Конвертированные угли были использованы для осветления технических осадков изолейцина и установлено, что степень осветления составила 94,5%.

Таким образом, биорегенерация отработанных активированных углей и обработка осадков биомассы продуцентов аминокислот электродиализом с ионитовыми мембранами экологически выгодна, так как позволяет рационально использовать сырье и материалы и решать вопросы охраны окружающей среды.

#### Литература

1. Стручалина Т.И., Литовченко В.В., Калинин М.И. Эколого-биологические аспекты использования отходов производства треонина. – Бишкек: Илим, 1997. – 32 с.
2. Технология получения и биологические свойства композитов из отходов аминокислотного производства // Сб. науч. трудов, посвященный 40-летию образ. АН КР. – Бишкек: Илим, 1995. – Ч. III. – С. 56–61.
3. Перспективы использования осадков биомассы микробиологического производства аминокислот // Продукты комплексной переработки отходов аминокислотного производства и пути их реализации. – Бишкек: Илим, 1990. – С. 97–105.
4. Стручалина Т.И., Прохоренко В.А., Нефедов А.Г. Отходы микробиологического производства триптофана и пути их использования. – Бишкек: Илим, 1996. – 24 с.
5. Экологические аспекты рационального использования отходов триптофанового производства / Таитаналиев А.С., Стручалина Т.И., Прохоренко В.А. и др. // Экология и безопасность жизнедеятельности в горных условиях. – Бишкек: Илим, 2000. – С. 69–74.
6. Таитаналиев А.С., Стручалина Т.И., Прохоренко В.А. Унифицированная модель биологической и электродиализной ... // Проблемы строительства и архитектуры на пороге XXI века. – Ч. III. – Бишкек: Илим, 2000. – С. 216–222.
7. Реактивация углей микробиологического производства аминокислот / Литовченко В.В., Стручалина Т.И., Прохоренко В.А., Сарымсаков Ш.С. – Бишкек: Илим, 2000. – 40 с.
8. Чань Динь Тоай, Хлудова М.С., Паньхава Е.С. Биогенез метана // Итоги науки и техники. Биотехнология. – М.: ВИНТИ, 1983. – С. 151–194.
9. Литовченко В.В., Джаманбаев А.С. Исследование технического состава и регенерация активных углей в производстве аминокислот микробиологическим синтезом // Сб. науч. тр. ИХХТ НАН КР. – Бишкек: Илим, 1995. – Ч. 3. – С. 73–75.
10. Аффинация триптофана микробиологического синтеза активированным углем / Литовченко В.В., Стручалина Т.И., Нефедов А.Г., Семенов В.Ф. – Бишкек: Илим, 1999. – 44 с.
11. Литовченко И.В., Макаренко К.В., Стручалина Т.И. Проблемы и перспективы анаэробной микробиологической конверсии аминокислот в биогаз. – Фрунзе: Илим, 1990. – 20 с.

УДК 591.146:612.4:577.95 (575/02) (04)

### Клеточные механизмы формирования секреторной функции вымени овец

Т.Ч. ЧЕКИРОВ – канд. биол. наук, Институт биохимии и физиологии НАН КР

Известно, что в процессе роста и развития молочной железы (МЖ) у жвачных под влиянием различных нейрогуморальных и ростовых факторов дифференцированно активируются определенные участки ДНК, что вызывает изменения в структурной организации и синтетической активности эпителиальных клеток МЖ, в результате чего в последний период беременности секреторные клетки почти полностью дифференцированы и готовы синтезировать специфические компоненты молочного секрета [4, 6, 14, 20, 25, 26, 31, 34].

В экспериментальных условиях у лабораторных животных (кроликов, морских свинок, крыс, хомяков, мышей и др.) и у женщин достаточно хорошо изучены закономерности роста, развития и функционирования эпителиальных клеток МЖ [22, 30, 36].

Ограниченные исследования были проведены на овцах [20, 23], у которых изучались изменения количества нуклеиновых кислот, жиров и белков в ткани МЖ в различные периоды беременности и при ранней лактации. Так, Anderson, 1975 [20], при изучении роста и развития МЖ по изменению уровня ДНК и

веса ткани вымени суягных овец породы Ромнеи и их помеси с Соутдаун, установил, что основной рост ее происходит в период суягности. Однако автор в период суягности овец ограничивался только изучением некоторой количественной стороны развития МЖ (вес ткани и уровень ДНК), не обращая внимания на характер качественного изменения ее функции, в результате неизученными остались вопросы микро- и ультраструктурной цитофизиологии формирования лактации у овец и роли лимфоидных клеток и протеолитических ферментов в этом процессе.

В данной статье представлены результаты исследований по изучению клеточных механизмов формирования секреторной функции вымени овец.

#### Материалы и методы исследования

Формирование секреторной функции молочной железы изучали на овцах кыргызской тонкорунной породы (75 голов в различные периоды суягности). Исследуемый материал получали сразу после убоя животных, фиксировали в растворе смеси формалин-спирт-уксусная кислота по Бродскому, заливали в парафин и окрашивали гематоксилин-эозином. Для электронной микроскопии образцы фиксировали глицеральдегидом с последующей дофиксацией в  $OsO_4$  по Колфилду. Затем материал дегидратировали в спиртах, заливали в аралдит, контрастировали уранилаустином и уитратом свинца по Рейнольдсу, готовили ультратонкие срезы, которые просматривали под электронным микроскопом Tesla 650 (Чехославия) и EM 100 CX.



Рис. 1.

а) МЖ овец, заполненная жировыми клетками, в начале суягности (2,5 мес.). Гематоксилин-эозин. X 900.  
б) Кровеносные сосуды в соединительно-тканной строме. Комбинированная окраска. X 400.

Протеолитическую активность кислых протеиназ определяли с использованием в качестве субстрата денатурированного HCl бычьего гемоглобина (рН 3,0). Продукты протеолиза определяли после окраски по Лоури в модификации Бейли [1] с тирозином в качестве стандарта. Активность выражали в мл/экв тирозина в час на 1 г белка.

Активность ингибитора трипсиноподобных протеиназ в сыворотке крови животных, молочном секрете и молозиве исследовали методом Байтнера [21]. Активность трипсина определяли по расщеплению синтетического субстрата — этилового эфира N бензоил L-аргинина (БАЭЭ) производства фирмы Reonal (Венгрия). Скорость реакции учитывали по приросту оптической плотности реакционной смеси при 253 нм на спектрофотометре при 25°C и рН — 8,0 методом Шверта и Такенаки (32). Активность ингибитора выражали в ингибиторных единицах на 1 мл жидкости. Одна ингибиторная единица тормозит расщепление трипсином 1 мкмоль БАЭЭ за 1 мин при 25°C.

#### Полученные результаты

Опыты показали, что до двухмесячного периода суягности МЖ овец главным образом заполнена огромными прозрачными жировыми клетками (липocyтaми) с оттесненным к периферии тонким слоем цитоплазмы и сплюснутыми ядрами (рис. 1). Эти клетки состоят из отдельных долек, отделенных друг от друга и поддерживаемых перегородками из рыхлой соединительной ткани. В прослойках соединительной ткани, пронизывающих жировую, располагаются многочисленные кровеносные сосуды.

Морфологический анализ ткани МЖ овец в различные сроки суягности показал, что на первом месяце совершенно отсутствует альвеолярная структура, которая не обнаруживается и на втором месяце суягности, характерной особенностью этого срока является почти двукратное увеличение площади жировых клеток. Об этом же свидетельствуют результаты биохимических анализов ткани на втором месяце суягности, показавшие почти двукратное увеличение общего жира и резкое возрастание содержания сухого остатка, хотя содержание общего белка практически остается на прежнем уровне (табл. 1). К этому сроку рост удельного веса сухого остатка идет главным образом за счет увеличения количества общего жира. Следовательно, на втором месяце суягности рост объема МЖ овец идет за счет интенсивного накопления общего жира в виде количественного увеличения жировых клеток.

Таблица 1

Содержание веществ в ткани МЖ овец в различные периоды суягности, %

Срок взятия образцов ткани, мес.	Общий белок	Жир	Сухой остаток
1	14,9±0,5	8,9±1,6	27,7±1,7
2	13,9±1,3	16,5±4,8	34,3±4,0
3	12,6±0,4	11,8±2,2	28,7±2,1
4	11,9±0,2	10,2±1,5	26,4±1,6
5	16,5±1,2	11,7±0,89	33,1±2,6

Начиная с третьего месяца резко уменьшается количество жировых клеток, место которых завоевывает соединительно-тканная строма, во многих частях которой идет активная пролиферация мелких недифференцированных эпителиальных клеток с высоким индексом митоза. В последующем в этих зонах недифференцированных клеток появляются альвеолярные комплексы с различными уровнями развития. На пятом месяце суягности недифференцированные эпителиальные клетки активно замещаются альвеолярными комплексами, наполненными молочным секретом, где много жировых глобул и соматических клеток. По мере приближения срока ягнения ткань МЖ почти полностью замещается альвеолами, хотя изредка еще встречаются жировые клетки (не более 1,5–2% от общей площади). Таким образом, на основании результатов морфометрических исследований можно заключить, что к моменту ягнения завершается формирование лактационной функции МЖ, за исключением 1,5–2% ткани, которая, по-видимому, подвергается дифференцировке в ходе лактации.

Экспериментальные и литературные данные показывают, что двукратное увеличение тканевого жира на втором месяце суягности и их резорбция в дальнейшие сроки являются важным и необходимым этапом формирования клеточных структур паренхимы МЖ овец. В период становления лактации жировой обмен ткани вымени находится под сложным нервно-

гормональным регуляторным контролем. Поэтому не случайно принято считать, что жир представляет собой не только энергетический материал, но и необходимый компонент в процессах формирования клеточных структур паренхимы биологически важных соединений МЖ [3, 15].

По мере развития суягности жировые клетки МЖ постепенно замещались соединительно-тканной строкой. На поперечных срезах хорошо видны характерные морфологические признаки как артериальных, так и венозных сосудов. Редкие галактофорные каналы окружены мощными прослойками соединительной ткани, имеющей правильную ориентацию волокон, направленных параллельно стенке галактофорного канала. Для развивающейся соединительной ткани МЖ, частично замещающей жировую, характерно наличие крупных широко раскрытых кровеносных сосудов, содержащих многочисленные форменные элементы крови (рис. 1 и 2). Важно отметить, что особенностью этих клеток является интенсивная базофильная окраска, свидетельствующая о высоких темпах синтеза и накопления нуклеиновых кислот. Это подтверждается экспериментальными данными, полученными на тканях вымени овец в ходе развития органа в период суягности [20].

В начале второй-третьей суягности в ткани МЖ отмечается появление пластов клеток, имеющих высокую интенсивность окраски (рис. 2 а). Локализация этих клеток приурочена к местам расположения жировых клеток. В дальнейшем замещение жировых клеток происходит за счет развития соединительной ткани, имеющей окисильную окраску с большими компактными клетками и редкими ядрами. От этих участков существенно отличаются пласты интенсивно окрашенных клеток, которые собраны в компактные и четко окрашенные пакеты. Важной особенностью этого периода является наличие начальных этапов формирования железистой паренхимы. Соединительно-тканная строма, заменившая жировую ткань, в свою очередь, замещается клетками развивающейся паренхимы. В ходе этого процесса интенсивно окрашенные клетки подвергаются сортировке, при этом наиболее дифференцированные клетки располагаются по периферии будущей альвеолы. Центральная часть этого скопления клеток представлена небольшими пикноморфными клетками. Одной из возможных причин формирования альвеолы из скопления клеток можно считать складывающиеся в этот период межклеточные взаимоотношения. Непосредственно контактирующие с окружающей соединительной тканью мезенхимального происхождения клетки зачатка альвеолы находятся в преимущественном положении по отношению к индуцирующим влияниям [29]. Вполне очевидна первоочередность этих клеток в ходе дифференцировочных превращений и обусловленных этим процессом изменений поверхностных мембран. Создание целого комплекса новых для клеточной поверхности мембранных оргanelл способствует объединению клеток наружного слоя в сферический монослой, для которого характерны метаболическая

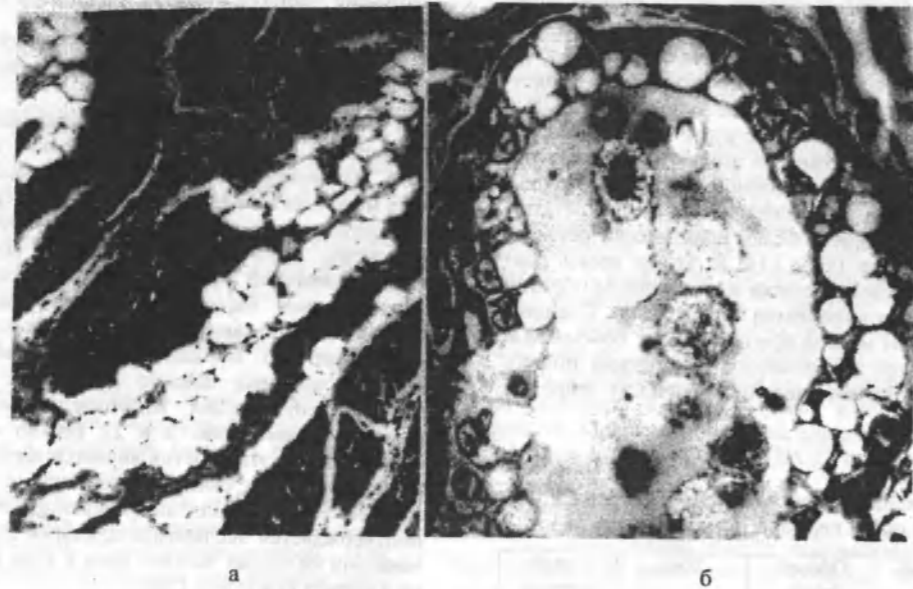


Рис. 2. а) На 3-м мес. суягности начальные стадии замещения жировой ткани железистой (светлые участки – жировые клетки, темные – железистые). Гематоксилин-эозин. X 100. б) Лейкоцитарная инфильтрация МЖ во второй половине суягности X 900. Окраска комбинированная.

и регуляторная кооперация различных клеточных популяций. Оставшиеся вне влияния клетки отслаиваются и в последующем подвергаются дегенеративным изменениям и деструкции с участием протеолитических ферментов лимфоидных клеток, а также автолиза, при котором очищается просвет альвеолы и ее выводной проток для выведения секрета в цистернальную емкость в лактационный период. Это приводит к формированию монослоя секреторного эпителия, выстилающего полость альвеолы (рис. 3).

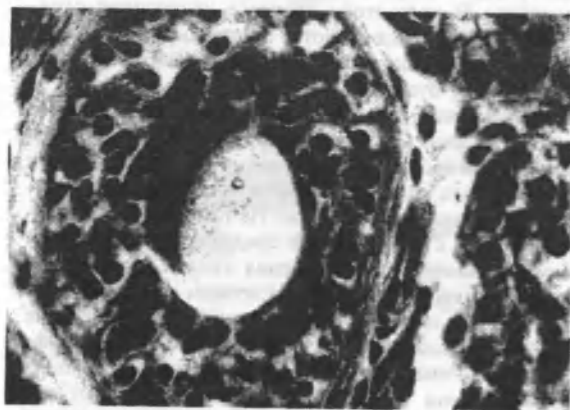


Рис. 3. Один из этапов формирования альвеолярной полости во второй половине суягности. Окраска гематоксилин и эозин X 600.

Таким образом, для формирования альвеолы из недеференцированного скопления клеток служит стадия многослойного и двухслойного эпителия, который в последующем за счет дегенерации внутреннего слоя переформируется в монослой железистого эпителия, контактирующего со стромальными элементами мезенхимального происхождения.

Увеличение числа капилляров происходит за счет их новообразования. При этом формирование внутренней полости сосуда происходит в результате образования четкообразных полостей, сливающихся между собой. Интенсивная миграция форменных элементов в полость молочных ходов приводит к накоплению в просвете, наряду с макрофагами, и гранулоцитов (рис. 2б).

На четвертом месяце суягности дальнейшее развитие галактофорных каналов приводит к формированию молочных ходов, имеющих двухслойный эпителий. Клетки эпителия, выстилающие молочный ход, имеют большие ядра полигональной формы, интенсивно окрашенную цитоплазму и высокую степень диспергирования хроматина, что свидетельствует о высоком уровне обменных процессов. В стенке молочного хода обнаруживаются многочисленные капилляры, заполненные форменными элементами крови. Полость молочного хода заполнена нежно окрашенным содержимым, что говорит о возможном наличии секреторных процессов. В полости молочных ходов встречаются клетки с пенистой цитоплазмой, что обусловлено интенсивным накоплением липидов.

Накопление жировых глобул в клетке приводит к деформации цитоплазмы и оттеснению ядра в базальную область. В ряде случаев формирующиеся альвеолы образуют первичную полость, в которой содержится хлопьевидный, интенсивно окрашенный секреторный продукт. В полости альвеолы вместе с разрушенными соматическими клетками встречаются лимфоциты, лейкоциты и макрофаги (рис. 4).



Рис. 4. Клетки лейкоцитарного ряда в полости формирующейся альвеолы в конце суягности. Окраска комбинированная. X 400.

Об интенсивном поступлении лейкоцитарных клеток в ткань МЖ в период активного роста, развития и образования секреторных клеток свидетельствует также увеличение количества лейкоцитов в первоначальном молочном секрете ( $993 \pm 114,8$  тыс/мкл,  $P < 0,001$ ) и молозиве овец ( $756 \pm 51,1$  тыс/мкл,  $P < 0,001$ ) по сравнению с молоком ( $191 \pm 41,4$  тыс/мкл). При этом происходит определенное изменение количественного соотношения лейкоцитарных клеток. В молочном секрете по сравнению с молозивом увеличивается содержание сегментоядерных ( $P < 0,02$ ) и эозинофильных ( $P < 0,001$ ) клеток, при одновременном снижении количества палочкоядерных ( $P < 0,001$ ) и моноцитов ( $P < 0,001$ ). Стабильным остается только содержание лимфоцитов как в молочном секрете, так и в молозиве (табл. 2).

В конце суягности или в начале лактации паренхима МЖ приобретает характерную для definitivo-го органа структуру. Альвеолы занимают весь объем паренхимы. Соединительная ткань остается лишь в

тонких межальвеолярных промежутках и между молочными дольками (рис. 5).

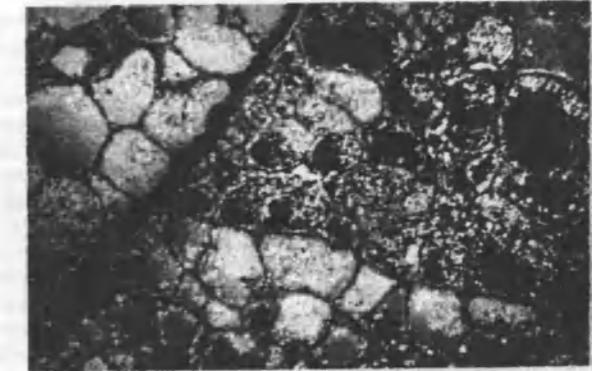


Рис. 5. Молочные альвеолы в начале лактации. Окраска комбинированная. X100.

Образуя вместе с кровью внутреннюю среду организма, клетки соединительной ткани (фибробласты, макрофаги, плазматические, тучные, ретикулярные, жировые, пигментные, эндотелиальные, перитциты, лейкоциты) обеспечивают жизненно важные функции: обмен веществ, поддержание гомеостаза, пластические и защитные реакции организма. Морфогенетическая функция проявляется в регулирующем влиянии ряда компонентов соединительной ткани на процессы пролиферации и дифференцировки клеток других тканей (мышечных и эпителиальных) и формирования структур органов в эмбриогенезе и постнатальном периоде [18].

Результаты исследования интактных, а также развивающихся и инволютирующих МЖ сингенных, ксеногенных мышинных радиационных химер на разных сроках после трансплантации костно-мозговых клеток, до и после восстановления лимфоидной ткани указывают на важную роль в процессах развития и инволюции структур молочного аппарата лимфоидного (иммунного) компонента ткани внутренней среды, а также на необходимость генетического соответствия кроветворных лимфоидных элементов и клеток органа [16]. Это же подтверждают и эксперименты по экстирпации регионарных лимфоузлов, воздействию антилимфоцитарной сывороткой, реиммунизации тканью МЖ [10, 11] и гормональной стимуляции ксеногенных радиационных химер [17].

Таблица 2

Содержание лейкоцитарных клеток в молочном секрете овец, %

Характеристика секрета	Нейтрофиллы, М±m					
	Сегментоядерные	Палочкоядерные	Юные	Эозинофилы	Лимфоциты	Моноциты
Молочный секрет до ягнения, n = 51	48,0±2,2	5,5±0,48	4,5±0,4	4,0±0,6	31,0±1,3	7,5±0,7
Молозиво, n = 24	43,0±1,1	9,5±0,6	5,8±0,5	1,6±0,1	30,0±1,1	10,0±0,2
P	<0,02	<0,001	>0,05	<0,001	>0,05	<0,001

Наши и литературные данные свидетельствуют о важной роли лимфоидных клеток в становлении секреторной функции молочной железы.

В настоящее время можно считать доказанным, что лизосомы выполняют в организме большое число различных функций: участвуют в биосинтезе биологически активных веществ, в ферментативной очистке клетки от утративших функциональное значение структур и макромолекул, в процессах эмбрионального и постнатального развития (клеточной дифференцировке, регрессии, инволюции) и т.д. [9]. Основная масса протеолитической активности (более 90%) локализуется в лизосомах [33], которые играют исключительно важную роль в морфогенезе [13].

В ткани МЖ животных, наряду с биосинтезом белка, подтверждено наличие процессов распада белка [7, 8, 12, 19,], обнаружены процессы протеолиза в период становления лактации [8] и ауто- и гетерофагоцитоза с участием протеолитических ферментов при инволюции МЖ [8, 27, 28, 35]. При этом ингибиторы протеолитических ферментов участвуют в регуляции распада белка [39]. Однако активность этих ферментов в ткани МЖ овец в период становления лактации никем не изучалась. Поэтому мы определяли активность протеолитических ферментов и их ингибиторов в ткани МЖ овец в различные периоды суягности при становлении секреторной функции.

Биохимический анализ активности кислой фосфатазы (маркерный фермент лизосом) ткани МЖ показал (табл. 3), что самая высокая активность обнаруживается на первом месяце суягности ( $2,44 \pm 0,88$  нкат/г белка) — свидетельство активного участия лизосомальных комплексов начальной стадии реорганизации ткани МЖ. На втором месяце суягности активность кислой фосфатазы резко уменьшается до  $0,94 \pm 0,08$  нкат/г белка, и приблизительно такой уровень активности сохраняется до четырехмесячного срока суягности. На пятом месяце суягности ее активность снова повышается ( $1,49 \pm 0,25$  нкат/г белка). Вероятно, данная активность лизосомного комплекса связана с механизмом деструкции эпителиальных клеточных детритов в завершающей стадии дифференцировки секреторных клеток. Активность кислой протениназы на протяжении всего периода суягности практически остается на одинаковом уровне с небольшими колебаниями. Очевидно, это свидетельствует о равномерном течении белкового обмена в ткани МЖ в течение всего периода суягности. При этом активность ингибитора трипсина на первом месяце суягности составляет  $111,5 \pm 14,2$ , ИЕ/белка, на втором месяце увеличивается ( $187,5 \pm 30,0$  ИЕ/белка). В последующие периоды суягности активность этого фермента постепенно снижается, достигая самого низкого уровня на пятом месяце суягности ( $72,1 \pm 11,0$  ИЕ/белка). Такой довольно высокий уровень активности ингибитора трипсина, особенно на втором и третьем месяце суягности, когда происходит активная перестройка ткани вымени, свидетельствует о важной роли этого фермента в процессах дифференцировки секреторных клеток МЖ овцематок. Кроме того, из-

вестно из литературных источников, что ингибитор трипсина выполняет чрезвычайно важную физиологическую функцию, предохраняя иммунологические компоненты молозива, включая различные классы иммуноглобулинов, от протеолитических разрушений в желудочно-кишечном тракте новорожденных ягнят [2, 37].

Таблица 3

Изменение активности некоторых ферментов в ткани МЖ овец в различные периоды суягности

Срок взятия образцов тканей, мес	Кислая фосфатаза, нкат/г белка	Кислая протениназа, млэкв. тир. час/г белка	Ингибитор трипсина, ИЕ/г белка
1	$2,44 \pm 0,88$	$0,29 \pm 0,04$	$111,5 \pm 14,2$
2	$0,94 \pm 0,08$	$0,28 \pm 0,04$	$187,5 \pm 30,0$
3	$1,00 \pm 0,23$	$0,40 \pm 0,02$	$163,8 \pm 16,1$
4	$0,89 \pm 0,17$	$0,49 \pm 0,03$	$139,4 \pm 14,0$
5	$1,49 \pm 0,25$	$0,30 \pm 0,04$	$72,1 \pm 11,0$

Из табл. 3 видно, что в ткани МЖ овец в различные периоды суягности активность кислой фосфатазы находится в динамическом равновесии с активностью ингибитора трипсина. Например, на первом месяце суягности активность кислой фосфатазы самая высокая ( $2,44 \pm 0,88$  нкат/г белка), а ингибитора трипсина низкая ( $111,5 \pm 14,2$  ие/г белка), на втором месяце суягности активность кислой фосфатазы снижается почти в 2,5 раза ( $0,94 \pm 0,08$  нкат/г белка) по сравнению с месячным сроком суягности. Почти аналогичное динамическое равновесие сохраняется и на третьем и четвертом месяцах суягности. На пятом месяце активность кислой фосфатазы повышается на 67% ( $1,49 \pm 0,25$  нкат/г белка) при одновременном снижении активности ингибитора трипсина на 52% ( $72,1 \pm 11,0$  ИЕ/г белка) по сравнению с четырехмесячным сроком суягности. Такое динамическое равновесие активности кислой фосфатазы и ингибитора трипсина в ткани МЖ овец в период ее развития, по-видимому, находится под сложным регуляторным контролем нервно-гормональных факторов.

Эти результаты свидетельствуют о том, что лизосомальный комплекс и ингибитор трипсина ткани МЖ овец принимают активное участие в формировании лактационной функции. На это же указывает тот факт, что во второй половине суягности, как и в первой, в соединительной ткани встречаются многочисленные еще не функционирующие капилляры, просвет которых образуется в результате деструкции эндотелиальных клеток при активном участии вторичных лизосом. В капиллярах происходит дальнейшее увеличение просвета за счет деятельности вторичных лизосом и гидролитического расщепления центрального канала капилляра (рис. 6). Это явление впервые обнаружено нами. Реконструкция органов в процессе эмбрионального развития — раскрытие пищевода у куриных

эмбрионов — также осуществляется при участии лизосом. Об этом сообщалось четверть века назад Wilson, Allenspach, 1972 [38].

Кроме того, как было установлено нашими опытами, интенсивная инфильтрация лейкоцитарных клеток и активация протеолитических ферментов в ткани МЖ овец, в период ее роста и развития, являются активными факторами удаления деструктивных клеточных элементов из полости альвеол. Наряду с клеточными элементами лимфоидной системы в деструктивные процессы активно включаются и секреторный эпителий, в котором отмечается активация гидролитических ферментов в период подготовки к интенсивному секреторному образованию [24]. Об этом же свидетельствуют наши биохимические (табл. 6) и электронно-микроскопические исследования ткани МЖ овец в период суягности (рис. 6, где представлен фрагмент ткани, содержащей лизосомы).



Рис. 6. Электронограмма молочной железы овцы на 5-м месяце суягности. Виден капилляр с закрытым просветом. В стенке эндотелиальной клетки рядом с просветом — скопление лизосом. X 9000.

Таким образом, двукратное увеличение жировых клеток в вымени на втором месяце суягности и резорбция являются важными и необходимыми этапами формирования клеточных структур паренхимы МЖ овец; в дальнейшем недифференцированные скопления многослойного и двуслойного эпителия переформируются за счет дегенерации внутреннего слоя в монослой железистого эпителия, контактирующий со стромальными элементами мезенхимального происхождения, что является одним из важных этапов формирования альвеол. Лимфоидные клетки, лизосомальный комплекс и ингибитор трипсина ткани вымени также принимают активное участие в формировании лактационной функции овец. Все эти процессы осуществляются под регуляторным влиянием нервно-гормональных, иммунологических и ростовых факторов.

### Литература

1. Бейли Дж. Методы химии белков. — М.: Мир, 1965. — С. 265.
2. Герберт У.Д. Ветеринарная иммунология. — М.: Колос, 1974.
3. Грачев И.И. О роли нервной системы в регуляции секреции молока // Тез. докл. симп. по проблеме синтеза органических веществ молока. — Фрунзе: Илим, 1971. — С. 25–27.
4. Грачев И.И., Галанцев В.П. Физиология лактации. — Л.: Наука, 1973.
5. Грачев И.И., Попов С.М., Скотичев В.Г. — Л.: Наука, 1976.
6. Завс М.Г. Молочная железа. — М.—А.: Наука, 1964.
7. Иванов И.И. и др. Об участии «резервных» тканевых белков в механизме синтеза специфических белков в органах животных // Биохимия. — Т.32. — 1967. — № 5. — С. 943–951.
8. Маркович Н.А. Протеолитические ферменты молочной железы крольчих при разных физиологических состояниях: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1986. — 17 с.
9. Покровский А.А., Тутельян В.А. Лизосомы. — М.: Наука, 1976.
10. Суетина И.А., Нечаева Н.В. К вопросу о структурно-временной организации секреторного эпителия, молочной железы в норме и патологии // Цитологические механизмы гистогенеза. — М.: Наука, 1979. — С. 164–167.
11. Суетина И.А. Регулирующая роль стромы в развитии и инволюции молочных желез // Тез. докл. симп. по лактации. — М., 1982. — С. 162.
12. Тараненко А.Г. Лизосомы, фагосомы и родственные им частицы // Цитология ферментов. — М.: Мир, 1971. — С. 184–245.
13. Трумен Д. Биохимия клеточной дифференцировки. — М.: Мир, 1976. — С. 125.
14. Фалли С. Физиология и биохимия лактации. — М.: Изд-во лит. литературы, 1962. — С. 125.
15. Хэм Л., Кормак Д. Гистология. — М., 1983. — Т.2. — С. 73.
16. Хрушов И.Г., Суетина И.А., Мичурин Т.В. Морфофизиологические особенности развития и инволюции структуры молочных желез мышных радиационных химер // Онтогенез. — Т.12. — 1981. — №3. — С. 283–288.
17. Хрушов И.Г., Мичурин Т.В. и др. Иммунологические подходы в исследованиях дифференцировки клеток кровеносной и соединительной тканей // Иммунологические аспекты биологии развития. — М.: Наука, 1984. — С. 166–189.
18. Юдина Н.А., Сторостина А.И. Соединительные ткани. Развитие строения и функции клеток и межклеточного вещества. — М.: Изд-во УДН, 1987.
19. Яковлев В.Г., Заровная З.И., Озерова Г.Н. и др. Гормональная регуляция биосинтеза белков молока // Под ред. В.Г. Яковлева. — Фрунзе: Илим, 1973. — С. 20–23.
20. Anderson R.R. Mammary gland growth in sheep // J. Of Animal Sci., 1975. — V.41. — N 1. — P. 118–123.
21. Baintner N.I. The physiological role of colostral trepsin inhibitors: experiments with piglets and kittens. Acta veterinaria academia Seientiarum Hungarica, 1973. — V.23. — P. 247.
22. Brookreson A.D., Turner E.W. Normal growth of mammary gland in pregnant and lactating al.). Influence of hypophysectomy during Lactation of nucleic acids, ribosomes and ultra-structura of the mammary gland of the ewe. — Gen. Comp. Endocrinol mice. — Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1961, 102, h. 744.

23. Denamur R.P. et al. Influence of hypophysectomy during Lactation of nucleic acids, ribosomes and ultra-structure of the mammary gland of the ewe. - Gen. Comp. Endocrinol., 1972, 18, 534.
24. Girerdie G. Function colabaliqye de l'apithelium mammarie, etude histochemique. - Z. Zellforsch., 1967, Bd 80, 8, 385-412.
25. Hollman K.H. Cytology and fine structure of the mammary gland. In: Lactation. Vol. I, p. 1 (Ed. B. L. Larson, V.R. Smith). Academic press. - N. Y., 1974. - P. 3-95.
26. Houdebine L.M. Normonal Acition contrallin mammary activity // J. Dairy Sci., v. 68, N 2, 1985, p. 489-500.
27. Helminen H.J., Ericsson J.L.E. Quantitation of Lysosomal Enzima changes entorsed Mammary Gland Invalition. Exptl. Cell. Res., 1970, 60, 419.
28. Helminen H.J., Ericsson J.L.E. Effects of enforced Milk Stasis on Mammary Gland Epithelium with special reference to changes in Lysosomes and Lysosome Enzymes. Experimental Cell Res., 1971, p. 411-427.
29. Lenion E. (et al.), Demanstration of citoplasmic processes in millipore filter permitting Kidmy tubule induction. - J. Embriol. Exp. Morphol., 1975, v. 33, p. 187-203.
30. Lu M.H., Anderson R.R. Growth of the mammary gland during pregnancy and Lactation in the rabbit. - Biol. Reprod., 1973, v. 9, p. 538.
31. Mahanam S., Salomon D.S. and Kidwell W.R. Substratum Modulation of Epidermal Growth Factor Receptor Expression by Normal mammary cells. J. Dairy Sci., 1988, v. 71, p. 1507-1514.
32. Schwert G.W., Takcnaka Y.A. Spectrophotometrik determination of trypsin and chymatrypsin. - Biochem. Biophys. Acta. - 1955. V. 16, N. 4.
33. Segal H.L. (et al.). - Factors involved in the regulation of protein turnover. - In: Protein Turnover and Lysosomal Function, eds Segal H.L., Doule D.I. Press, N.Y., 1978, 9-28.
34. Sinha K.N. (et al.). Growth of the mammary gland of the golden hamster, mesocricetus. - Biol. Reprod., 1970, 2, 185.
35. Slater T.F., Greenbaum A.L., Waug D.J. Lysosomes and Pothological Cell Damage. Lysosomal changes During Liker Injury and Mammary Involution. Ciba Foundal. Sympos., Ed. By de Reuck A.V.S., Cameron M.P., London, 1963, p. 311-334.
36. Turkington R.W., Hill R. Normonal dependence of DNA synthesis in mammary carcinoma cell in vitro. - Science, 1968, 16, N 3835, p. 1457.
37. Wanson D.L. Immunological function of the mammary gland and its secretion - comparative review. - Aust. J. Biol. Sci./ 1980, 33, p. 403-422.
38. Wilson I.R., Allenspach A.L. J. Cell Biol., 1972, v. 55, N 2, pt 2, 284.
39. Waxter R.C., Laltsman Z., Turtle I.R. Immunoreactive somatomedin - c/insylin - Like growth factor 1 and its binging protein in human milk. J. Clin. Endocrinol. Metob., 1984, 58, 955-959.

УДК 631.527.1.634.22 (575.2) (04)

### Результаты межродовой гибридизации сливы домашней с персиком

И.В. СОЛДАТОВ - канд. биол. наук, ст. научн. сотр.,  
Ботанический сад им. Э.Гареева НАН КР  
Т.В. КОСТРИЦЫНА - научн. сотр., Ботанический сад им. Э.Гареева НАН КР

Гибридизация сливы с персиком привлекает внимание селекционеров, так как эти роды косточковых обладают признаками, способными взаимно обогатить генотип гибридов. Виды сливы обладают морозостойкостью, иммунитетом ко многим болезням, устойчивостью к переувлажнению и тяжелым почвам. Виды персика жароустойчивы, крупноплодны, имеют высокие технологические качества плодов [2]. Однако значительная отдаленность этих родов друг от друга затрудняет гибридизацию между ними. При гибридизации возникает несовместимость, проявляющаяся в нескрещиваемости, снижении жизнеспособности гибридов и их бесплодности [3].

Тем не менее, получены гибриды персика с диплоидными видами сливы: алыча, слива китайская и

китайско-американская, слива альпийская, слива канадская [3, 6, 22]. Гибриды в различной степени жизнеспособны, бесплодны, пыльца частично фертильна [2]. Гибридизация полиплоидных видов - терна и особенно сливы домашней с персиком - происходит значительно труднее. Полученные П.Н. Яковлевым и Г.В. Ереминым гибриды терна с персиком имеют пониженную жизнеспособность и также стерильны [2]. Межродовые гибриды сливы домашней с персиком получены в Ботаническом саду НАН Кыргызской Республики [16]. Сведений о получении ранее подобных гибридов в литературе не имеется [3, 6, 8, 19, 20]. Характер проявления морфологических признаков персика гибридами его со сливой имеет свои особенности, определяемые числом геномов от видов, при-

влекаемых в гибридизацию. При скрещивании диплоидных видов сливы с персиком всегда преобладают признаки персика. Признаки тетраплоидного терна у его гибридов с персиком выражены значительно сильнее, такие гибриды можно считать промежуточными [2]. У гибридов домашней сливы с абрикосом по всем признакам, даже родовым, преобладает слива домашняя, хотя и наблюдается слабое проявление некоторых признаков абрикоса [37]. У гибридов сливы домашней с другими видами сливы лишь отдельные признаки диплоидов проявляются в фенотипе. Преобладание геномов, переданных от сливы домашней, которых всегда не меньше трех, приводит к резкому доминированию ее видовых признаков у гибридов [1, 3, 5, 6, 7]. У гибридов сливы домашней с персиком доминирует морфотип сливы домашней, однако наблюдается слабое проявление признаков персика [10, 16]. Цитогенетические исследования показали миксоплоидность соматической и генеративной тканей, различные нарушения хода митоза и микроспорогенеза [9, 10, 11]).

#### Материалы и методы

При гибридизации были использованы сорта сливы домашней (*Prunus domestica* L.,  $2n=6x=48$ ): Венгерка ажанская, В.Альбаха, В. юбилейная, Азлита, Монфор; персика (*Persica vulgaris* Mill.,  $2n=2x=16$ ) голоплодного - нектарина: Лола, Киевский, Краснодарец, персика опушенного - Рочестер. Сорта сливы применялись в качестве материнского растения, сорта персика и нектарина в виде смеси пыльцы - как отцовское растение. Цветки самоплодных сортов кастрировали, у самобесплодных их опыляли без кастрации. Пыльцу наносили вручную. Рыльца кастрированных цветков перед опылением увлажняли 0,1%-ным раствором гибберелина, у некастрированных - через 1-1,5 ч после нанесения пыльцы с помощью мелкодисперсного распылителя. Семена стратифицировали в ящиках с песком или высевали осенью в питомнике под зиму. Часть семян была высажена на среду Уайта в культуре *in vitro*. Сеянцы в двухлетнем возрасте высажены в селекционный квартал, все сеянцы дублировали прививкой на алычевом подвое. Окулянты высажены в селекционный квартал.

Материалом для исследований послужили полученные в Ботаническом саду НАН КР межродовые гибриды сливы домашней с нектарином и их родительские формы: Венгерка Альбаха х нектарин (Лола, Киевский, Краснодарец): №№2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 32, 36, В.Альбаха х персик сорта Рочестер (В.Альбаха х персик №1), гибридная форма №2214, выделенная из сеянцев Витальянской от свободного опыления персиком. Морфологические описания проводили по 136 признакам дерева, листа, цветка, плода и косточки по Классификатору рода *Prunus* L. (1978). Морфометрическое изучение проводили на 41 признаке побега и листа, 31 признаке цветка методом таксономического анализа [13-15]. Качественные признаки описывали по номинальной шкале, включавшей би- или три- и

полимодальные признаки, количественные представляли в виде бимодальных (больше или меньше среднего) [21]. Таксономические отношения вычисляли для всех возможных парных сочетаний объектов, в качестве которых выступали отдаленные гибриды и родительские формы.

Как способ кластеризации объектов использовали метод проекции их на плоскость, где координаты имеют смысл средних таксономических отношений гибридов с родительскими формами [4].

#### Результаты и обсуждение

Многолетние работы по гибридизации сливы домашней с персиком проведены в Ботаническом саду им. Э.Гареева НАН КР [17-19] (табл. 1).

Таблица 1  
Результаты гибридизации сливы домашней и персика (1983-1988 гг.)

Варианты скрещивания	Отделено цветков	Получено семян		Выращено сеянцев		В том числе <i>in vitro</i>	Уточнено как гибридные
		число	%	число	%		
В.Ажанская х нектарин	1365	37	2,7	1	2,7	-	-
В.Альбаха х нектарин	2228	138	6,2	43	31,1	-	23
В.Юбилейная х нектарин	1310	1	0,07	-	-	-	-
Азлита х нектарин	1577	12	0,76	-	-	-	-
Монфор х нектарин	1420	2	0,14	1	50	-	-
В.Альбаха х персик	1208	27	2,23	1	3,7	1	1
Всего	9108	580	6,36	46	21,19	-	24

Анализ данных завязываемости указывает на низкий выход гибридных семян, что в целом характерно для межвидовых, а тем более разнохромосомных вариантов скрещивания [2]. Наибольший выход семян продуцирует сорт сливы В.Альбаха, однако всхожесть их низкая. Цветки сортов В.Юбилейная, Азлита и Монфор оказались наиболее несовместимыми с пыльцой персика. Семена варианта В.Альбаха х нектарин (смесь сортов) были высеваны под зиму в питомнике. Сеянцы уже в первый год жизни имели некоторые морфологические признаки, указывающие на гибридное происхождение от нектарина; сильно удлиненно-овальная, остро заостренная пластинка листа, кора побегов зеленая, а не коричневая, как у сеянцев от свободного опыления. Это позволило провести первичный отбор на гибридность. Уже в первый год значительная часть сеянцев погибла. В последую-



щие годы они медленно развивались в слаборослые, кустовидные, тугорослые, спуровые растения. Зимостойкость их не однозначна, в неблагоприятные зимы 1997–1999 гг. 30 % сеянцев вымерзло, часть из них отросла от корневой поросли. Деревья цветут, но не плодоносят в отличие от инбредного потомства.

Жизненная форма гибридов – куст (13,7%), дерево (27,5 %), у остальных – дерево. По мощности развития половина из них слабо развиты, остальные средней мощности развития, что характеризует депрессивное состояние гибридов. Густые кроны наблюдаются у 25 % форм, преимущественно спурового характера ветвления, форма кроны в основном овальная и метловидная, у 27 % гибридов она расширена. Кора шероховатая, серая и темно-серая, чечевички короткие и узкие в среднем числе. По признакам дерева наблюдается сходство с материнским сортом В.Альбаха.

Побеги – сливового типа, вертикально растущие прямые, с междуузлиями средней длины. У 37 % форм междуузлия короткие, особенно у спуровых форм. Кора побегов зеленая, с буроватым и коричневым покровным окрашиванием на солнечной стороне красновато-коричневая и коричневая. У материнского сорта сливы сплошь темно-коричневая, у персика – зеленая и зелено-бурая с красно-бурым покровным окрашиванием различной степени интенсивности. У 22% гибридов она проявлена слабо, у 50% – в средней степени, у остальных – сплошное коричневое и фиолетово-коричневое окрашивание. У некоторых форм зеленая кора покрыта светло-коричневыми пятнами разной величины.

Опушенность побегов у персика отсутствует, у сливы она сильная. Отсутствие опушения наблюдается у 40 % гибридов. Ряд форм имеет промежуточное проявление этого признака, некоторые – материнскую степень опушения. Вегетативные почки средней величины, прижатые как у персика у 37 % гибридов.

Листья гибридов по основным морфологическим признакам относятся к сливовому морфотипу. Вместе с тем признаки персика в различной степени модифицируют их проявление. Форма листовой пластинки у большинства гибридов удлиненно-овальная, однако часть их имеет удлиненно-яйцевидную и удлиненно-обратнояйцевидную формы. Сильная персиковидная удлиненность листа наблюдается у 44% всех гибридов. Верхушка заостренная, у четверти гибридов – остро заостренная как у персика. Основание большинства форм дуговидное, а также клиновидное и совпадает с таковым у персика. Пластинка листа у 35 % всех гибридов средне изогнута поперек и вогнута как у персика. У остальных форм они плоские и слабо вогнуты как у сливы. Сливовый морфотип преобладает в признаках: рыхлая тип листа, средняя толщина. Поверхность листа у большинства форм матовая, опушенная, однако здесь наблюдается градиент изменчивости признаков от блестящей, гладкой поверхности без опушения как у

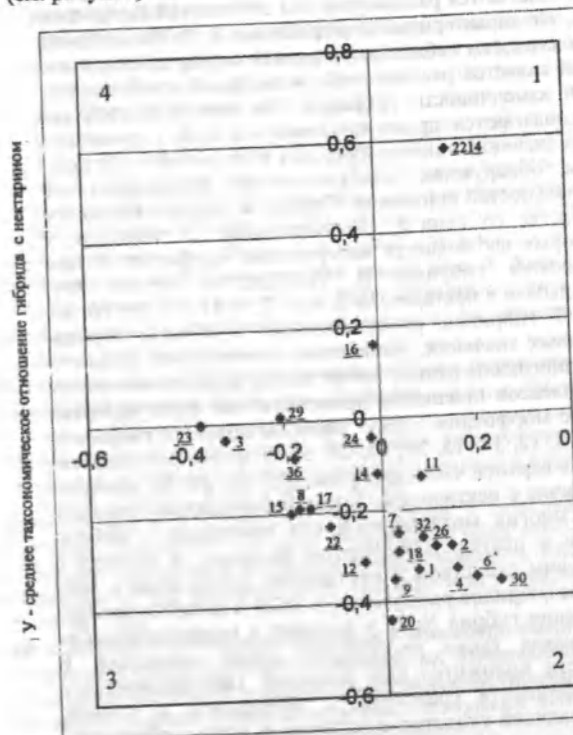
персика до матовой, морщинистой и опушенной как у сливы. В сторону персика склоняются признаки 28% форм. Зазубренность края листа мелкая, пильчато-городчатая. Такие признаки, как короткий пигментированный черешок листа с приподнятыми мелкими железками, характерные для персика, наблюдаются у большинства гибридов. Прилистники – рассеченные, средней длины. Листосложение в почке свернутое.

В морфологических признаках цветка доминантно проявляется сливовый морфотип. Однако наблюдаются некоторые проявления модальностей признаков персика. Видовой особенностью персика является одиночный цветок в почке. Этот признак проявляется у большинства гибридов. Величина цветков варьирует от мелких 9–14 мм до крупных 18–30 мм. У 58 % гибридов наблюдается проявление депрессии и аномалии в развитии и уменьшение размеров частей цветка. Лепестки по форме варьируют, но у большинства форм они овальные и широко-овальные как у персика. Окраска лепестков белая, у большинства форм верхушка салатно-зеленая, у аномальных цветков она полностью зеленоватая. При старении цветка наблюдается светлое порозовение пятнами или штрихами по поверхности лепестка ближе к основанию. Лепестков обычно пять, но нередко бывает с 6–7 добавочными, часто недоразвитыми. Число тычинок у гибридов 18–21, как у сливы, тогда как у нектарина их 39. Их длина 8–9 мм, у аномальных вдвое короче. Тычинки этих цветков не выдвигаются выше чашелистиков. У всех гибридов пыльники как у сливы желтые, у нектарина они с розовым оттенком. У некоторых гибридов наблюдается сильная изогнутость тычиночных нитей, как у персика. Пестик одиночный, его длина у гибридов варьирует как у сливы от 9,5 до 12 мм. У аномальных цветков он вдвое короче. Столбик сильно изогнут как у персика. Рыльце пестика сливы округлое, у нектарина оно подковкой, столбик повернут в сторону. Большинство гибридов проявляет аналогичные признаки пестика, у некоторых форм разрез подковки проходит вдоль столбика до брюшного шва завязи, встречается несросшийся плодолистик завязи. Расположение рыльца у половины форм выше тычинок, у остальных оно на одном уровне с ними. Завязь нектарина и большинства гибридов без опушения, у сливы В.Альбаха на вершине завязи и у основания столбика встречается редкое опушение. По всей вероятности, это связано с происхождением сорта. У гибридов такая особенность встречается лишь у 29 % всех форм. Чашечка цветка у 3 гибридов, как у нектарина, бокальчатая, у сливы В.Альбаха и большинства гибридов колокольчатая. Поверхность чашечки половины форм голая, как у нектарина, у остальных наблюдается градиент изменчивости в сторону сливы в степени опушения. Край чашелистиков у всех гибридов в отличие от нектарина имеет различную степень зазубренности и ворсинки, у которого они отсутствуют. Чашелистики зеленые, узкие, овальные. У некта-

рина чашечка и чашелистики ярко-розовые, у 30 % гибридов только края чашелистиков у основания и зубчики розовые. Цветоножка у гибридов варьирует по длине от 11–13 мм, как у сливы, до 5–6 мм, что приближает ее к длине у нектарина. Короткая она у 4 гибридов, у остальных – промежуточной длины. Опушенность варьирует от сильной, как у сливы, до ее отсутствия, как у нектарина.

Анализ проявления морфологических признаков родительских сортов показал доминирование морфологического типа сливы домашней в признаках дерева, побега, листа, цветка. В некоторой части модальностей признаков наблюдается промежуточное положение между родительским признаками. Проявление модальностей признаков персика у большинства гибридов в деревьях выражено слабо. У побегов оно наблюдается в коротких междуузлиях, зеленой и зелено-бурой окраске коры, слабом проявлении покровной окраски, отсутствии опушения, прижатом положении вегетативных почек. У листьев проявляются такие модальности, как овальность формы, удлиненность листовой пластинки, ее сильная вогнутость, короткая длина черешка, наличие антоциана, приподнятые мелкие железки, клиновидное основание, мелкий размер зазубренности. Промежуточный характер имеют удлиненность листа, заострение верхушки, опушенность верхней и нижней поверхности, ее блеск и морщинистость. У небольшого числа гибридов степень выраженности некоторых признаков персика носит почти доминантное проявление: очень удлиненная пластинка, острое заострение верхушки, сильная изогнутость, отсутствие опушения верхней поверхности, слабое опушение нижней поверхности пластинки, городчатая зазубренность, короткая длина черешка, длинные прилистники. У цветков большинства гибридов проявляются модальности признаков нектарина: одиночный цветок в почке и овальная форма лепестков, воронковидное, подковкой рыльце пестика, отсутствие опушения у завязи и основания столбика, поверхность чашечки без опушения. Промежуточно проявляются признаки: степень зазубренности чашелистиков, длина цветоножки, степень ее опушенности, длина пестика. Депрессивность и аномалии развития, связанные с гибриднойностью, проявляются в уменьшении величины цветка, лепестков, числа тычинок, длины тычиночных нитей и пестика, а также зеленоватой окраски лепестков. Морфометрический таксономический анализ признаков побега и листа гибридов В.Альбаха x нектарин показывает количественное выражение отношения сродства и различия признаков гибридов с их родительскими формами. Метод основан на оценке веса признаков при сравнениях тех или иных объектов. Вес модальности признака оценивается величиной обратно пропорциональной частоте ее встречаемости в совокупности. Совпадением по редким модальностям придается большая значимость, поскольку это можно объяснить только близким родством, так как вероятность случайного совпадения

ничтожно мала [13]. Значимость совпадения по редким модальностям имеет и генетические основания, так как известно, что в гибридных семьях они, по-видимому, являются реализацией проявления рецессивных аллелей в гомозиготном состоянии, поэтому фенотипическое сходство означает генотипическое [5]. Количественной мерой сродства гибридов и их родителей, изучаемых по комплексу признаков побега и листа, является таблица таксономических отношений, которая из-за ее объемности в статье не приводится. С целью характеристики изменчивости по степени сродства с родителями построена их проекция на плоскость, где координатами гибридов служат средние таксономические отношения с родителями (см. рисунок).



Х – среднее таксономическое отношение гибрида со сливой

Результаты таксономического анализа отдаленных гибридов сливы домашней и персика.

Проекция гибридов на плоскость таксономических отношений родительских форм. Отдаленные гибриды: В.Альбаха x нектарин: № 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 32, 36, В.Альбаха x персик Rochester – ВАП 1, В.Итальянская x персик – №2214.

Расположение гибридов в первом квадрате означает одновременное сходство с обоими родительскими формами, во втором и четвертом – соответственно большее сходство со сливой или нектарином, в третьем – отличие от обоих родителей. Соответственно с этим наблюдается распределение семьи гибридов

на четыре основных морфологических типа: материнского, отцовского, смешанного и новообразования [4, 5]. Эти морфологические типы характерны для отдаленной гибридизации видов и родов, проведенной на диплоидном уровне. При гибридизации сливы домашней с персиком преобладание генома, переданных от сливы домашней, приводит к резкому доминированию ее видовых признаков у гибридов, вследствие чего у всех будет материнский морфотип, о чем свидетельствует морфологическое описание. В основном гибриды располагаются в зоне отрицательных значений таксономических отношений с нектарином, обнаруживая преобладание различия, а чем больше отрицательное значение, тем больше различие. Распределение образует локальную область, отражающую родственные связи гибридов семьи. Они располагаются равномерно без отчетливой группировки, что характеризует однородность в происхождении. Вместе с тем наблюдается размах варьирования, который является реализацией возможной комбинационной изменчивости гибридов. На плоскости гибриды располагаются преимущественно в зоне отрицательных значений таксономических отношений с нектарином, обнаруживая слабую степень проявления его модальностей признаков. Справа, в квадрате большого сходства со сливой, располагаются 12 гибридов, у которых наблюдается материнский морфотип. К ним относятся гибриды В. Альбаха х персик №1, В. Альбаха х нектарин № 2, 4, 6, 7, 9, 11, 18, 20, 26, 30, 32. У гибридов, расположенных в области отрицательных значений, уменьшено доминантное проявление признаков сливы, тем не менее образование новых комплексов признаков происходит на фоне материнского морфотипа. Здесь располагаются 10 гибридов: №3, 8, 12, 14, 15, 22, 23, 24, 36. У форм, расположенных в верхней части квадрата: №3, 23, 24, 36, меньшее различие с нектарином. У них наблюдаются совпадения многих модальностей его признаков у побега, листа и цветка. В четвертом квадрате, в области с большим сходством с нектарином погранично с массивом гибридов располагается №29 и на значительном удалении гибрид №16, у которых в морфологических признаках также преобладает слива домашняя. В области положительных значений таксономического коэффициента сравнений с нектарином и сливой, означающей сходство с матерью и отцом, обозначенной как промежуточный морфотип, располагается гибрид №2214, происходящий от свободного опыления В. итальянской. Деревья этого сорта росли в окружении коллекции сортов персика, которые цвели одновременно со сливой. Предполагается, что именно персик является отцовской формой гибрида.

Расположение гибридов №16 и 2214 в области положительных значений таксономических коэффициентов означает проявление в их морфологии значительно большего числа модальностей признаков нектарина, чем у других гибридов. Это позволяет с значительной степенью достоверности идентифицировать его происхождение от персика или нектарина, а не от представителя других видов сливы. Значительное удаление расположения гибридов № 16 и 2214 от зоны

нахождения основной группы гибридов означает не только различие фенотипическое но и генотипическое. Это возможно в случае проявления эффекта двойной дозы генов нектарина, полученных гибридами при взаимодействии редуцированной гаметы сливы с нередуцированной диплоидной гаметой персика, в отличие от семьи гибридов, обладающих одним геномом персика. Присутствие двух геномов персика создает возможность не только для более сильного проявления признаков нектарина, но и для нормального взаимодействия его хромосом в мейозе, а следовательно, и преодоления инконгруэнтности и бесплодия. В отличие от бесплодных гибридов В. Альбаха х нектарин гибрид В. итальянская х персик слабо плодоносит.

Приводим краткое описание плода. Плод округло-овальный, неравнобокий, 39x32x35 мм, массой 25–30 г, внешний вид 4,1 балла. Поверхность краснорубовая с фиолетовым покровным окрашиванием, с множеством выпуклых подкожных точек и средним восковым налетом. Вершина округлая, очерчена швом, основание с мелкой воронкой, шов средней глубины. Кожура средней толщины, плотная, мякоть желто-зеленая, полость бурее, зернисто-волоконистая, среднеплотная, среднесочная. Сахаристость средняя, кислотность и аромат слабые, вкус пустой. Оценка 3,7 балла. Плодоножка средняя по длине и толщине, прикреплена прочно, розово окрашена и имеет прилив бордового цвета в месте прикрепления. Косточка округлая, обратно-яйцевидная, коричневая. Верхушка широкоокруглая, основание узкоокруглое. Спинной шов средне открыт, брюшной средний, боковые ребра хорошо выражены, хиль большой, острый, складчатый из 3 ребер. Поверхность ямчатобугорчатая, отделяется хорошо.

К модальности признаков нектарина, проявленным у плода, можно отнести красно-бордовое окрашивание, множество выпуклых подкожных точек, плотную кожуру средней толщины, побурение полости, розово окрашенную у основания плодоножку, складчатый брюшной шов. Все признаки второстепенные, не относящиеся к родовым, что характеризует плод как сливовидный.

Чем более редкими модальностями признаков и большим их числом обладает гибрид, тем больше его оригинальность. Она определяется как разность абсолютной величины суммы отрицательных и суммы положительных коэффициентов всех признаков гибрида [5, 14]. Кластеризация коэффициентов и распределение гибридов в порядке убывания величины позволяет оценить каждый гибрид в отдельности (табл. 2), в изученной совокупности эмпирическое распределение частот несущественно отличается от теоретического биномиального, критерий  $\chi^2=1,47$ , что при уровне 0,05 меньше табличного. Это определяет совокупность гибридов, так же, как и распределение их на плоскости в системе координат, как однородную по своему происхождению. Наиболее оригинальными оказались гибриды: В. итальянская х персик № 2214, В. Альбаха х нектарин №16, 23, 32, В. Альбаха х персик №1. Наименее оригинальны В. Альбаха х нектарин №7, 8, 12.

Таблица 2  
Оценка оригинальности гибридов сливы домашней и персика

Коэффициент оригинальности $I_{op}$	Число растений	Гибрид
1. 1,35 – 1,53	1	№2214
2. 1,16 – 1,34	1	№32
3. 0,97 – 1,15	3	№23, ВАП 1, 16
4. 0,78 – 0,96	6	№3, 11, 14, 17, 24, 30,
5. 0,59 – 0,77	11	№ 2, 4, 9, 15, 18, 20, 26, 29, 36
6. 0,39 – 0,58	3	№7, 8, 12
Среднее значение $I_{op} = 1$		

Таким образом, при гибридизации сливы домашней с персиком получено 43 гибридных растения, гибридность установлена для 25 форм. У гибридов наблюдается доминирование морфологического типа сливы домашней в признаках дерева, побега, листа цветка и плода. Признаки персика проявляются независимо, имеют по большей части промежуточный характер. Наблюдается проявление таких признаков, как голая или слабо опушенная кора побегов, листовая пластинка изогнутая, узкая и значительно удлиненно овальная, длинно заостренная, с пильчато-городчатым краем. Поверхность голая или слабо опушенная, железки приподнятые, черешок короткий. Одиночный цветок в почке, подковообразная форма рыльца пестика, отсутствие опушения у завязи, чашечка без опушения.

Морфометрический анализ показал принадлежность изученных гибридов к одной комбинации скрещивания, их близкие родственные связи, подтверждая их гибридное происхождение от персика. На основе значительного морфологического сходства с персиком, обособленности от основной группы гибридов и плодovitости гибрида №2214, результаты таксономического анализа позволяют полагать наличие в его генотипе двух геномов персика. Это открывает возможность преодоления инконгруэнтности (в понимании Г.Д. Карпеченко (1935)) в гибридизации сливы домашней и персика и получения плодovitых гибридов путем образования сескви-диплоидов.

#### Литература

1. Веньяминов А.Н. Селекция сливы, вишни и абрикоса. – М.: Сельхозиздат, 1954. – С.348.
2. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
3. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация в селекции сливы. – М.: Колос, 1977. – 200 с.

4. Исачкин А.В. Отдаленные гибриды абрикоса, их генетические особенности и использование в селекции. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1983. – 16 с.
5. Исачкин А.В. Анализ комплекса признаков как основа повышения эффективности селекции косточковых культур: Автореф. дис. ... д-ра сел. хоз. наук. – М., 1997. – 39 с.
6. Курсаков Г.А. Отдаленная гибридизация плодовых растений. – М.: Агропромиздат, 1986. – 112 с.
7. Еникеев Х.К. Биологические особенности сливы и выведение новых сортов. – М.: Наука, 1960. – 322 с.
8. Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. – М., 1957. – 376 с.
9. Костицына Т.В., Солдатов И.В. Цитомиксис в апикальной меристеме побегов гибридов *Prunus domestica* L. x *Persica vulgaris* Mill. // Генетика. – 1991. – Т.27. – № 10. – С.1790–1794.
10. Костицына Т.В., Солдатов И.В. Соматические числа хромосом в апикальной меристеме побегов гибридов *Prunus domestica* L. x *Persica vulgaris* Mill. // Изв. Национал. АН Кырг. Республ. – 1998. – № 2–3. – С.79–85.
11. Костицына Т.В. Цитогенетическое изучение гибридов *Prunus domestica* L. x *Persica vulgaris* Mill. // Тез. докл. Междунар. конф. «Проблемы интродукции и отдаленной гибридизации» (к 100-летию со дня рождения Н.В. Цицина). – М., 1998. – С. 355–356.
12. Классификатор рода *Prunus* L. – Л., 1978. – 34 с.
13. Смирнов Е.С. Таксономический анализ рода // Журн. общ. биологии. – 1960. – Т.21. – №2. – С.89–103.
14. Смирнов Е.С. Таксономический анализ. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – 187 с.
15. Смирнов Е.С. О кодировании признаков для таксономического анализа // Журн. общ. биологии. – Т.32. – №3. – 1971. – С.224–228.
16. Солдатов И.В. Результаты отдаленной гибридизации сливы домашней // Итоги интродукции растений в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1989. – С.46–48.
17. Солдатов И.В. Отдаленная гибридизация в селекции сливы домашней // Тез. докл. Междунар. конф. «Проблемы интродукции и отдаленной гибридизации» (к 100-летию со дня рождения Н.В. Цицина). – М., 1998. – С.461–462.
18. Солдатов И.В. Основные результаты отдаленной гибридизации сливы домашней // Тез. докл. XX Мичуринских чтений «Проблемы и перспективы отдаленной гибридизации плодовых и ягодных культур». – Мичуринск: Изд-во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 2000.
19. Руденко И.С. Отдаленная гибридизация и полиплоидия у плодовых растений. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 196 с.
20. Хессе К.О. Персик. Селекция плодовых растений. – М.: Колос, 1981. – С.390–462.
21. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 288 с.
22. Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г. Опыт отдаленного скрещивания косточковых плодовых культур // Науч. докл. Высш. школы. Биол. науки. – 1970. – №6. – С.94–97.

УДК 581.552:502.75(575.2)(04)

### Редкие уникальные растительные сообщества Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана, находящиеся на грани исчезновения

Р.Н. ИОНОВ – докт. биол. наук, ст. научн. сотр., зам. директора по науке ВПИ НАН КР

Л.П. ЛЕБЕДЕВА – докт. биол. наук, вед. научн. сотр. ВПИ НАН КР

Б.А. СУЛТАНОВА – канд. биол. наук, ст. научн. сотр. зав. лабор. флоры ВПИ НАН КР

Кыргызстан расположен в центре величественных горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая, более 60% его площади (199 тыс. км<sup>2</sup>) занимают чрезмерно расчлененные горы, находящиеся на абсолютных высотах от 500 до 7000 м, около 90% территории страны – на высоте 1500 м. До 40% ее занимают ледники, вечные снега, скалы, осыпи, высокогорные щебнистые пустыни и др. Положение на границе двух тепловых поясов Земли – умеренного и субтропического – определили необычайную пестроту природной среды и растительного покрова республики. Здесь можно встретить скованные вечными ледниками мощные гребни высоких гор и знойные пустыни.

Флора разных физико-географических районов Тянь-Шаня и Памиро-Алая Кыргызстана имеет свои, генетически обусловленные черты. В системе ботанико-географического районирования территории Кыргызстана относятся к Джунгаро-Тянь-Шанской и Центрально-Тяньшанской провинции Центральноазиатской подобласти и Туркестанской провинции Переднеазиатской подобласти Ирано-Туранской области Древнесреднеземноморского подцарства Голарктического царства [1].

В связи с вертикально поясной дифференциацией в горных районах получили развитие типы растительности, характерные для северных регионов Борсального подцарства Голарктики: горная тайга, безлесье, луга и т.д. [2]. Особое своеобразие этим типам растительности придает автохтонные горносреднеазиатские виды растений.

Флора Кыргызстана самобытна, представлена около 4000 видами сосудистых растений [3]. По видовому разнообразию она составляет 50% состава флоры всей Средней Азии. В республике произрастает около 2% видов мировой флоры. Это довольно много, если учесть, что площадь ее равна 0,03% площади всей планеты.

Эндемические семейства во флоре Кыргызстана отсутствуют, но имеются монотипные роды – эндеми-

ки, подчеркивающие своим присутствием ее региональные черты: пыльцеголовник длиннолистный – *Cephalanthera longifolia* (сем. Orchidaceae), дымяночка туркестанская – *Fumariola turkestanica* (сем. Fumariaceae), наталиелла алайская – *Nathaliella alaiica* (сем. Scrophulariaceae), жестковенечник пятирогий – *Sclerotiaria pentaceros* (сем. Ariaceae). Кроме того, имеются роды, представители которых встречаются только на территории Кыргызстана и в сопредельных государствах дальнего зарубежья. В их числе аммопитант – *Ammopiptanthus Cheng fil.* (сем. Fabaceae), некоторые виды родов караганы – *Caragana Fabr.* и копеечника – *Hedysarum L.* (сем. Fabaceae), роборовския удивительная – *Roborowskia mira* (сем. Fumariaceae). Род *Ammopiptanthus* представлен двумя видами. Ареал *A. mongolica* связан с Монгольской Народной Республикой, ареал *A. nanus* разорван: Кыргызстан (Кавак-Тоо) и Кашгарская часть Китая [4, 5].

Из более чем 50 видов копеечника, произрастающего в пределах республики, только два вида *Hedysarum ferganense* и *H. songoricum* встречаются в Кыргызстане: Тянь-Шань, Памиро-Алай и за рубежом: в Монголии, Китае (Джунгария).

Климатические контрасты обусловили здесь очень высокую концентрацию видов на единицу площади, что на порядок больше, чем в среднем по планете и Центральной Азии.

Продолжающаяся аридизация (иссушение) климата Центральной Азии и горный рельеф оказывают существенное влияние на состояние биоразнообразия, ставят растительные сообщества в условия экстремального выживания. Аридизация ведет к опустыниванию, снижению продукции фитомассы – основы воспроизводства жизни.

Антропогенные факторы (вырубка деревьев и кустарников, хищнический сбор лекарственных и эстетически привлекательных видов растений, неумеренный выпас, сенокошение) усугубляют действие отрицательных природных факторов. В результате

загрязнения, разрушения окружающей среды и местообитаний видов (пахотные земли, дороги, населенные пункты, горнопромышленные предприятия, водохранилища и др.) происходит дробление и сокращение ареалов, снижение численности и воспроизводства видов растений. Многие из них находятся на грани вымирания. В «Красную книгу Кыргызстана» (1985) включено 65 видов растений. Однако этот список нуждается в существенном дополнении. Составлен, опубликован провизорный список (около 400) эндемичных и редких видов флоры Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана – кандидатов для включения в новое издание «Красной книги» [6].

В условиях чрезмерной сложности, контрастности географической среды республики сохранились уникальные, редкие в наши дни, ценозы с участием эндемичных, редких и исчезающих видов растений.

До настоящего времени в Кыргызстане инвентаризация редких уникальных сообществ целенаправленно не проводилась. Однако имеются отдельные публикации о редких ценозах с *Juglans regia*, *Malus sieversii*, видов из рода *Juniperus L.*, трагакантовых – *Astracantha Podlech*, карагановых – *Caragana Fabr.* и др. [7, 8].

Редкие уникальные сообщества встречаются на всей территории Кыргызстана. В каждом регионе они самобытны, имеют свои характерные черты. Рассмотрим редкие уникальные растительные сообщества в разрезе флористических провинций, принятых по «Атласу Кыргызской ССР» (1987).

**Иссык-Кульская флористическая провинция.** В западной части котловины оз. Иссык-Куль на древних аллювиальных песчаных отложениях встречается бугристая барханоподобная эоловая пустыня с доминированием селитрянки сибирской *Nitraria sibirica*. Ей сопутствуют симпегма Регеля – *Sympegma regelii*, отдельные виды эфемеров и эфемероидов. Западная часть котловины оз. Иссык-Куль – единственное местообитание селитрянковых пустынь на территории Кыргызстана. Особого внимания здесь заслуживают также галофитно-криофитные ценозы на каменисто-щебнистых сильно уплотненных отложениях. Их представляют формации: симпегмово-поташниковая (*Lepurodiclis stellaroides* – *Sympegma regelii*), солнцезетово-реомюриевая (*Reaumuria* – *Helianthemum*), акантолимоново-вьюнковая (*Convolvulus* – *Acantholimon*), парнолистниково-пашенниковая (*Lepurodiclis* – *Zygophyllum*), злаково-полюнно-солянковая (*Salsola* – *Artemisia* – *Roaceae*). Основное флористическое ядро флоры формаций – центральноазиатские виды растений. В зависимости от характера местообитания встречаются эндеми: юринеи тяньшанская (*Jurinea thianshanica*) и Аболина (*J. abolinii*), мытник гипсолюбивый (*Pedicularis gypsicola*).

Пустыни Иссык-Кульской котловины находятся на грани исчезновения. Они существенно отличаются от иранской среднеазиатской пустынной флоры.

**Чийники из *Achnatherum splendens* Иссык-Кульской котловины.** В 1935–1940 гг. сообщества чия блестящего занимали значительные площади, в наши

дни сохранились лишь небольшими пятнами. Чий блестящий встречается в южных районах Казахстана, Тянь-Шане, Памиро-Алае, Джунгарии и Монголии. Несмотря на широкое распространение – это реликт плейстоценового времени. Чий имеет широкую экологическую амплитуду, поэтому ботаники классифицируют чиевую формацию как пустыню, степь, луг, лугоподобное образование, саванну, даже реликтовую саванну. Котловина озера Иссык-Куль когда-то считалась царством чия блестящего [2]. Хищническое использование чиевых формаций привело в долиной части к полному исчезновению, в предгорной зоне и выше – к почти исчезновению.

**Центральноазиатская флористическая провинция.** В высокогорьях бассейна р. Сары-Джаз заслуживают внимания злаково-разнотравные луговые степи на мелкоземисто-щебнистых почвах с участием тяньшаночки *Tianshaniella umbellulifera* – представителя монотипного рода, разреженные ценозы каменисто-щебнистых склонов с полынью Сапожникова – *Artemisia saposchnikovii*, заросли ксерофитных кустарников по склонам и сухим руслам рек с барбарисом Кашгарским – *Berberis kaschgarica*, сабельником Залева – *Comarum salesovianum*, ломоноса тангутского – *Clematis tangutica*. Из степных ценозов встречаются уникальные сообщества с участием остролодочников шароцветного – *Oxytropis globiflora* и камеломкового *O. rupifraga*, астрагала густоцветкового – *Astragalus densiflorus*, птилягрозистовые степи с соссореей дернистой *Saussurea caespitans* и с. Шангина *S. schanginiana*, альпийские луга с копеечником киргизским *Hedysarum kirghisorum* и одуванчиком сыртовым – *Taraxacum syrtorum*.

**Внутреннетяньшанская флористическая провинция.** На пойменных террасах р. Джумгал, в месте впадения ее в р. Кокомерен, встречаются редкие сообщества солянки туполистной – *Salsola mutica*, с участием видов: нанофитон – *Nanophyton erinaceum*, солнцезет – *Helianthemum songaricum*, курчавки – *Atraphaxis spinosa* и *A. compacta*. В бассейне р. Нарын, в районе Тогуз-Торо, отмечены полупустынные ценозы с аммопитантом – *Ammopiptanthus nanus*, отостегией – *Otostegia olgae* и *O. schennikovii*. В разрезе высотного профиля от низогорий до средних гор встречаются закустаренные степи с рябиной – *Sorbus turkestanica* в основании склонов; в местах выхода грунтовых вод отмечены влажные степные ценозы с единичными экземплярами смородины Янчевского – *Ribes janczewskii*.

**Югозападно-Тяньшанская флористическая провинция** – флористически и ценотически наиболее богатая часть Переднеазиатской области. На каменисто-щебнистых склонах пестроцветов Ферганского и Чаткальского хребтов встречаются разреженные группировки с вьюнком Краузе – *Convolvulus krauseanus*. На лугостепях ущелья Чичкан Токтогульского района уникальные сообщества с участием эндемика шалфея Введенского – *Salvia vvedenskyi*.

В числе редких уникальных сообществ заслуживают внимания пихтовые леса из пихты Семенова –

*Abies semenovii*. В ущельях Паша-Ата и Ала-Бука, в Чаткальском хребте пихта Семенова в составе широколиственных лесов представлена единичными деревьями. В Таласской области, в ущельях Чычкан, Кызыл-Кол, Беш-Таш с пихтой встречаются ель Шренка – *Picea schrenkiana*, виды родов: можжевельник – *Juniperus L.*, тополь – *Populus L.*, береза – *Betula L.*, ива – *Salix L.*, клен – *Acer L.*

Ландшафтное значение имеют реликтовые мезофитные орехово-плодовые леса с орехом грецким – *Juglans regia*.

Уникальны ценозы каменисто-щебнистых местообитаний побережья р. Нарын в районах Курпсайской и Таш-Кумырской ГЭС. Для растительности сообществ присущи редкие виды растений: софора мягкая – *Sophora mollis*, астрагал ходжентский – *Astragalus chodshenticus*, жузгун Литвинова – *Calligonum litwipowii*, виноград – *Vitis vinifera*, инжир – *Ficus carica*, гранат – *Punica granatum*.

*Туркестано-Алайская флористическая провинция.* В бассейне р. Лайлак для полупустынной растительности характерно уникальное сообщество с доминированием акантолимонов плотного – *Acantholimon compactum* и Каравшинского – *A. karavshanicum*.

В Алайской долине на высоте 2700 м сохранился небольшой участок типчаково-разнотравной сухой степи с участием эндемичных видов растений: прострела Костычева – *Pulsatilla kostyczewii* и скерда алайской – *Scerda alaiica*. Скерда алайская в границах Кыргызстана встречается только в Алайской долине.

Эндемы провинции: василек алайский – *Trichanthis aurea*, трихантемис золотистый – *Trichanthis aurea*; редкие уникальные виды растений: копеечник Лемана – *Hedysarum lehmannianum*, вальдгеймия заалайская – *Waldheimia transalaica*, роборовския удивительная – *Roborowskia mira*.

Большого внимания заслуживают крупноцветковые тюльпаны, произрастающие в эфемеровых и эфемеридных пустынных и степных сообществах.

Почти на всей территории Кыргызстана произрастают оригинальные можжевеловые с видами *Juniperus* и пойменные широколиственные леса. Велика их почвозащитная и водоохранная роль, особенно в горных районах Тянь-Шаня.

Растительные сообщества с редкими уникальными видами растений произрастают на пестроцветных толщах Кыргызстана. Растительность здесь представлена разреженными группировками с участием эндемичных уникальных видов растений: ламиропапус – *Lamiorappus schakartaricus*, лепидолофа – *Lepidoloba fedtschenkoana*, трихантемис – *Trichanthis aurea*, видов родов кузиния – *Cousinia Cass.*, юриния – *Jurinea Cass.*, астрагал – *Astragalus L.*, шалфей – *Salvia L.*, солянка – *Salsola L.*, пустынноколосник – *Eremostachys Bunge* и др.

Заслуживают внимания три массива пестроцветных толщ с уникальным растительным покровом.

1. Майли-Сайский массив находится в одном административном районе с Бюисферным заповедником Сары-Челек.

2. Водораздел рек Сох и Шахимардан на северном макросклоне Алайского хребта.

3. Массив Сары-Таш и Кызыл-Суу в предгорьях Туркестанского хребта.

Пестроцветные толщи подвержены эрозийным процессам, легко разрушаются, что ведет к деградации уникального растительного покрова.

Охрана растительного богатства – важнейшая проблема современности в планетарном масштабе. Наиболее эффективным мероприятием по охране природных сообществ и уникальных природных ландшафтов следует признать заповедование больших по территории природных участков, где охраняется весь природный комплекс и составляющие его экосистемы.

Для восстановления и поддержания природного генофонда флоры во всем его многообразии, регионального фитоценоотического и экологического разнообразия типов растительности горных и высокогорных экосистем необходимо соблюдение рационального природопользования, расширение сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различного ранга: заповедники, национальные парки, заказники, организация службы биологического мониторинга, переиздание «Красной книги редких и исчезающих видов растений Кыргызстана» и издание «Красной книги редких уникальных исчезающих растительных сообществ Кыргызстана». Сеть ООПТ и экологическая сеть должны обеспечить сохранение комплексов в целом, а также редких и исчезающих видов.

Заповедники и другие охраняемые объекты – это последние пристанища на Земле, где дикая жизнь может быть представлена сама себе.

#### Литература

1. Тахтаджян А.Л. Флористические области земли. – М.: Наука, 1978. – 248 с.
2. Выходцев И.В. Растительность Тянь-Шане-Алайского горного сооружения. – Фрунзе: Илим, 1976. – 220 с.
3. Флора Киргизской ССР. – Фрунзе: Илим, 1950–1959. – Т. I–IV; 1955–1962, Т. V–X; 1965, Т. XI. Дополнение. – Вып. 1, 1967. – Вып. 2, 1970.
4. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. – Ташкент: ФАН УзССР. – Т. I, 1968; Т. II, 1971; Т. III, 1972; Т. IV, 1974; Т. V, 1976; Т. VI, 1981; Т. VII, 1983; Т. VIII, 1986; Т. IX, 1987; Т. X, 1993.
5. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – Санкт-Петербург: Мир и семья. – 1995. – 990 с.
6. Султанова Б.А., Лазыков Г.А., Лебедева Л.П., Ионов Р.Н. Предварительный список высших растений для охраны и включения в Красную книгу Кыргызстана // Наука и новые технологии. – 1998. – №2. – С. 119–127.
7. Плодовые леса Южной Киргизии и их использование // Тр. Южно-Киргизской экспедиции СОПС АН СССР. – Вып. 1. – М.-Л., 1949.
8. Коннов А. Можжевеловые формации Средней Азии и сопредельных территорий // Автореф. дисс... докт. биол. наук. – Новосибирск, 1990. – 32 с.

УДК 581 (575.2) (04)

## Восстановление растительного покрова селевых конусов выноса и осыпей лесо- луго-степного пояса

Б.У. АБЫЛМЕЙИЗОВА – соискатель, Институт геологии, ТШФГС НАН КР

Состояние еловых биогеоценозов определяется путем выяснения сходных и отличительных черт в структуре лесных ландшафтов, представляющих коренные (первоначальные) фитоценозы и сформированных на формах рельефа, связанных со стихийно-катастрофическими явлениями (осыпи и селевые конусы выноса). Поскольку лесной ландшафт – это сложный комплекс, состоящий из ряда структурных единиц, находящихся в тесной взаимосвязи, постольку большое значение имеет получение характеристик отдельных его составляющих. Поэтому с августа 1993 г. были начаты стационарные исследования нарушенных лесных биогеоценозов в средней части бассейна р. Чон-Кызыл-Суу (в районе расположения стационара Тянь-Шанской физико-географической станции). Для исследования были выбраны конусы выноса с разной степенью сформированности почвенно-растительного покрова, от самого молодого (свежего, оголенного) до старого (заросшего). По селевым конусам выноса было сделано 20 геоботанических описаний растительного покрова и по осыпям – 10.

Рассмотрим несколько селевых конусов и осыпей, характеризующихся различной степенью зарастания растительностью. Обилие растений определяли по шестибалльной системе, разработанной Друде [1].

#### Геоботаническое описание серии селевых конусов выноса

**Конус 1.** Расположен на северной экспозиции склона с уклоном 15–20 градусов, сложен грубообломочным материалом размером до 10–40 см в диаметре. В центре конус совершенно оголен, тогда как по краям начинает зарастать. Проектное покрытие растительности составляет 5–10%.

**Конус 2.** Русло селя спускалось под уклоном 20–25 градусов и образовало конус выноса на южной стороне склона. Проектное покрытие 20–30%. Кое-где имеются отдельные экземпляры караганы гривистой.

Оба конуса выноса находятся на правом берегу р. Чон-Кызыл-Суу. Флористический состав площадок приводится ниже (табл. 1 и 2).

Таблица 1  
Флористический состав и обилие растений  
конусов выноса 1 и 2

Растение	Конус 1	Конус 2
	обилие	обилие
Манжетка тянь-шанская	SP	SP
Овсяница красная	SP	–
Полевица белая	–	SP
Мятлик однолетний	–	SP
Мятлик боровой	SP	–
Карагана гривистая	–	SOL
Герань скальная	SOL	–
Одуванчик лекарственный	–	SOL
Купальница джунгарская	–	SOL
Первоцвет холодный	–	SOL
Очиток Эверса	–	SOL
Зопник горный	–	SOL
Миняурция весенняя	–	SOL

Таблица 2  
Флористический состав и обилие растений  
конусов выноса 3 и 4

Растение	Конус 1	Конус 2
	обилие	обилие
1	2	3
Ель Шренка	–	COP
Можжевелник туркестанский	SOL	–
Роза Альберти	–	SOL
Ива тянь-шанская	–	UN
Манжетка тянь-шанская	–	COP
Овсяница бороздчатая	COP	SOL
Овсяница красная	–	COP
Истод гибридный	–	SP
Одуванчик лекарственный	SOL	UN



**Осыпь 3.** Расположение юго-западное, уклон склона – 40 градусов, на левом берегу р. Чон-Кызыл-Суу. Сложена гранитным деловием, покрытым разнотравно-злаковыми растениями с проективным покрытием 30–35%.

**Осыпь 4.** Занимает северо-западную экспозицию склона на левом берегу той же реки. Уклон склона – 35 градусов.

Средняя часть конуса осыпи поросла еловым подростом, который находится в удовлетворительном состоянии. Проективное покрытие растительности – 35–40%.

**Осыпь 5.** Расположена на северной экспозиции склона под уклоном – 30 градусов на правом берегу реки.

Проективное покрытие – 40–45%. У подножья осыпи произрастают группы елей, под ними образовался небольшой слой лесной подстилки. По соседству с ними находятся кустарники, которые когда-то были убежищем для нежных всходов ели.

Все результаты летних наблюдений занесены в табл. 4. В ней даны ландшафтные колонки (по вертикали) осыпных и селевых конусов выноса различных возрастов. Деление на возрастные группы (молодые, средние, старые) производилось по обилию и флористическому составу растительного покрова, но не по времени образования. На недавно образовавшихся селевых конусах и осыпях процесс возобновления коренного биогеоценоза происходит интенсивно, а на ранее появившихся может идти очень медленно или совсем не происходить. Скорость восстановления растительного покрова находится в прямой зависимости от следующих факторов:

- ✓ активности физического и химического выветривания;
- ✓ сейсмической активности (для осыпей);
- ✓ интенсивности зарастания растительностью в очаге формирования селя (для селевых конусов выноса).

Травянисто-кустарниковая стадия зарастания растительного покрова (конечные стадии восстановления соответствующих лесных биогеоценозов) на средних и старых селевых конусах дает нам право предполагать о полной реабилитации очага формирования и русла селевого потока (см. табл. 4).

Для подтверждения этого явления необходимо сделать геоботанический обзор, сравнительный анализ селевого очага, русла и конуса. При этом брать во внимание не просто факт зарастания растительностью, а скорость, темпы восстановления.

Замечено, что скорость формирования почвенно-растительного покрова на осыпях зависит от высотного положения изучаемого объекта, крутизны и экспозиции склона и меньше всего на селевых конусах выноса – от экспозиции благодаря имеющимся грунтовым водам и периодически протекающим паводкам. Мезофитный характер растительности селевых конусов подтверждает подобное явление.

В высокогорье, на высоте 2700 м над ур. м. осыпные наносы обычно свежие и восстановление

растительного покрова идет значительно медленнее, чем в среднегорье, по-видимому, из-за большой сейсмичности высокогорной зоны.

Таблица 5

Флористический состав и обилие растений осыпей 3–5

Растение	Осыпь 3	Осыпь 4	Осыпь 5
	обилие	обилие	обилие
Ель Шренка	–	COP 2	COP 2
Роза Альберти	SP	SP	COP 1
Жимолость узкоцветковая	SOL	–	SP
Спирея зверобоелистная	SOL	SOL	–
Барбарис разноножковый	–	–	UN
Жимолость шетинистая	–	SOL	–
Жимолость Карелина	UN	SOL	SOL
Барбарис Мейера	UN	SOL	–
Рябина тьянь-шанская	UN	SOL	–
Вишня тьянь-шанская	–	–	SOL
Арча туркестанская	–	UN	–
Подмаренник северный	–	SP	SP
Герань скальная	–	–	SOL
Польнь сантолинолистная	SP	SOL	SP
Одуванчик лекарственный	–	–	SOL
Зопник луговой	SP	SOL	SP
Сныть горная	–	SOL	UN
Колокольчик сборный	COP	SOL	SOL
Колокольчик вонючий	–	–	UN
Герань холмовая	UN	SP	–
Вика узколистная	–	UN	–
Многоножка обыкновенная	–	–	SOL
Василистник вонючий	–	–	SOL
Бересклет Семенова	–	UN	–
Мелкопестник оранжевый	–	SOL	–
Котовник венгерский	–	–	SOL
Ежа сборная	SOL	SOL	SP
Молевка узколистная	–	–	SOL
Истод гибридный	SP	–	SOL
Иван-чай узколистный	–	UN	–
Бузильник Томсона	–	UN	–
Яснотка туркестанская	–	–	UN
Гвоздика Гельцера	UN	–	UN
Розеточница альпийская	–	–	SP
Горечевка тьянь-шанская	–	SOL	–
Ирис коротко-трубковый	–	UN	–
Мелкопестник канадский	–	–	UN

Увеличение крутизны склонов отрицательно сказывается на реабилитации нарушенных комплексов. Склоны с крутизной более 30–40 градусов обычно, в большинстве случаев не заросшие, служат руслом для постоянных грязекаменных потоков (см. табл. 4). При анализе структур (табл. 5) в каждом селевом и осыпном конусе выявляется следующая закономерность: с течением времени в определенных климатических и экологических условиях характеристика компонентов изменяется, все более приближаясь к структуре ландшафта соответствующей высотно-климатической зоны.

В местах камнепадов, селевых наносов (нарушение целостности ландшафтной структуры) первыми поселяются лишайники из рода *Cladonia*, существующие там, где не может быть конкуренции с травянистыми растениями за свет и влагу, из-за их неприхотливости к условиям произрастания. По соседству с лишайниками, обычно по северным экспозициям, поселяются мхи, предпочитающие больше влагу, чем тепло (см. табл. 4).

«При поселении на скальных поверхностях нижней и высшей растительности в трещинах и углублениях скал постепенно накапливается мелкозем...» [3]. Заселение травянистой и кустарниковой растительности вслед за лишайниками и мхами, при достаточном количестве мелкозема и гумуса, происходит неравномерно, причем, там, где их не беспокоят периодически поступающие новые камнепады и илистые наносы. Наилучшее восстановление ландшафтной структуры происходит у подножья осыпей.

Как видно из табл. 1–5, по мере того, как сменяется флористический фон растительности, изменяется структура почвы. Отмечено, что опадающая хвоя ели Шренка благоприятно влияет на ход почвообразования и улучшает ее физико-химические качества, увеличивая процент зольности [1]. При этом наблюдается

высокая гумусность почвы под лесной подстилкой, наличие которой в нашем случае определялось по степени окрашенности почвенного горизонта. В конечной стадии своего развития почвы старых осыпей и селевых наносов почти однородны с почвами ненарушенных комплексов и резко отличимы по структуре и степени плодородия от свежих почв (см. табл. 4).

Итак, геоботанические описания и сравнительный анализ полученных данных пробных площадок, показали, что скорость и степень зарастания селевых конусов выноса напрямую зависят от уровня задерживания очага формирования селя. Подобное положение требует более глубокого изучения восстановительного процесса одновременно на очаге формирования, на русле и на конусе выноса селевого потока. Это даст возможность прогнозировать возможные случаи и места возникновения повторных селевых процессов.

Литофильный характер осыпи будет определять скорость и возможность реабилитации растительного покрова.

#### Литература

1. Ярошенко П.Д. Геоботаника. – М.-Л.: Изд-во АН ССР, 1961. – 450 с.
2. Иверонова М.И. Некоторые результаты исследования современных процессов сноса и отражений в Тянь-Шане. Географические исследования в Центральном Тянь-Шане // Сб., посвященный памяти П.П.Семенова-Тян-Шанского. – М.: Изд-во АН ССР, 1953. – С. 103–127.
3. Глазовская М.А. Образование мелкоземистых накоплений на осыпях и селевых конусах выноса в горно-лесном поясе хребта Терской-Ала-Тау. – М.: Изд-во АН ССР, 1956. – С.37–53.
4. Ган П.А. Еловые леса Тянь-Шаня. Фрунзе:Илим, 1976. – 176 с.

УДК 634.02.232-634.02.245 (575)(04)

### Дифференциация деревьев до рубки и после рубок ухода в лесных культурах Северного Кыргызстана

Н.В. ЯКОВЛЕВА – канд. с.-х. наук, КАА

Изучение процессов дифференциации деревьев по характеру роста и развития позволяет оценить влияние борьбы за существование на формирование и развитие искусственных лесных сообществ. Вопросы дифференциации деревьев в лесу в процессе борьбы за

существование уделяли большое внимание Г.Ф.Морозов [1] и В. Н. Сукачев [2]. Ими были освещены основные особенности этого явления. Значительно меньше известно о зависимости этого процесса от типов, способов возникновения лесного

насаждения, условий среды в конкретных экологических ситуациях.

Цель данной работы – изучение особенностей деревьев в искусственных насаждениях до рубок и после рубок ухода в горных условиях, что имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Учитывая классификацию деревьев, можно будет определять первоочередность назначения деревьев в рубку, а также ее интенсивность.

Работа по определению состояния древостоев распадается на две части: полевое выявление жизненного состояния деревьев и оценка состояния древостоя в целом.

Описание состояния деревьев производится на постоянных пробных площадях. При изучении лесных культур до и после рубок использовали классификацию деревьев, разработанную В.А.Алексеевым [3].

В основе ее – методика диагностики жизненного состояния деревьев и древостоев по характеристике кроны, которая учитывает не только перечисленные признаки ослабления деревьев, поврежденных какими-то новейшими стрессовыми явлениями, но и многими факторами среды. Важнейшим показателем жизненного состояния деревьев в культурах может служить протяженность кроны.

**Методика:** жизненное состояние дерева определяли по шкале категорий, разработанной В.А. Алексеевым.

**Здоровое дерево.** Не имеет внешних признаков повреждения кроны и ствола.

**Поврежденное или ослабленное дерево:** а) снижение густоты кроны на 30%; б) наличие 30% мертвых и усыхающих ветвей в верхней половине кроны; в) повреждение (объединение, скручивание, ожог, хлорозы, некрозы и т.д.).

**Сильно поврежденное или сильно ослабленное:** а) снижение густоты кроны на 60% за счет преждевременного опадания листьев (хвои); б) наличие 60% мертвых и усыхающих ветвей в верхней половине кроны.

**Отмирающее дерево:** крона разрушена, густота менее 15–20%.

**Свежий сухостой.** Деревья, погибшие менее года назад.

**Старый сухостой.** Деревья, погибшие в прошлые годы.

Жизненное состояние древостоя оценивали по формуле:

$$L_n = \frac{100 \cdot n_1 + 70 \cdot n_2 + 40 \cdot n_3 + 5 \cdot n_4}{N}$$

где  $L_n$  – относительное жизненное состояние древостоя, рассчитанное по числу деревьев,

$n_1$  – число здоровых;

$n_2$  – ослабленных;

$n_3$  – сильно ослабленных;

$n_4$  – отмирающих.

#### Район исследования

Исследования проведены на постоянных пробных площадях на базе Теплоключенского опытного хозяйства Иссык-Кульской области в лесных культурах из ели тянь-шаньской, березы бородавчатой, лиственницы сибирской, произрастающих в горных условиях Кыргызстана, до и после рубок (табл.).

#### Дифференциация деревьев в лесных культурах на пробных площадях

Культура	Количество деревьев, %			
	здоровых	ослабленных	сильно ослабленных	отмирающих
<b>Пробная площадь №5</b>				
	До рубки			
Береза	72,6	—	27,4	—
Лиственница	56	42,5	1,5	—
Ель	46	53,3	0,69	—
	После рубки			
Береза	34,5	51,6	14	—
Лиственница вар. 1	75,4	23	1,6	—
Лиственница вар. 2	80,4	18	1,6	—
Лиственница вар. 3	75,4	23	1,6	—
Ель	50,2	49,7	0,87	—
<b>Пробная площадь №6</b>				
	До рубки			
Береза	52	44	8	—
Лиственница	45	54	1	—
	После рубки			
Береза вар. 1	18	57	25	—
Береза вар. 2	62	20	18	—
Лиственница вар. 1	49	43	8	—
Лиственница вар. 2	40	50	10	—
<b>Пробная площадь №7</b>				
	До рубки			
Лиственница	39	51	9,7	—
	После рубки			
Лиственница вар. 1	32	55	13	—
Лиственница вар. 2	45	49	6	—
Лиственница, вар. 3	49	49	1,9	—

**Пробная площадь №5.** Ур. Джаман-Карагай, склон крутизной 22°, северо-западная экспозиция, нижняя часть пробной площади расположена на абсолютной высоте 2210 м, а верхняя – 2260 м над ур. м. Лесные культуры созданы в 1968 г. посадкой сеянцев ели тянь-шаньской, лиственницы сибирской и березы повислой в площадке. Чередование рядами, иногда в ряду с северо-восточной части пробной площади

насаждение состоит только из хвойных пород. В 1996 г. были проведены различной интенсивности рубки ухода. В первом варианте вырублено 9% еловых и 24% лиственничных деревьев, во втором – 51% березовых, 25% лиственничных, 16,6% еловых.

**Пробная площадь №6.** Склон северо-западного направления. Высота 2320 над ур. м. Культуры созданы в 1962 г. посадкой сеянцев березы повислой и лиственницы сибирской рядами. В первом варианте вырублено до 38% березы, а во втором – 71%.

**Пробная площадь №7.** Склон северо-восточной экспозиции. Высота 2400–2420 м над ур. м. Лесные культуры созданы в 1961 г. чистыми рядами лиственниц. Пробная площадь была разбита на три варианта по интенсивности 20%, 32% и 42%.

#### Обсуждение результатов

На основании данных, полученных в результате таксации деревьев и оценки их состояния на пробных площадях, рассчитывали показатели жизненного состояния древостоев (см. таблицу).

Для пробной площади №5 соотношение деревьев разных категорий жизнестойкости до и после рубки изменилось: для лиственничных деревьев категория ослабленных уменьшилась, а сильно ослабленных осталась на том же уровне, т.е. рубка на эту категорию сильного воздействия не имела. Процент выборки деревьев существенно повлиял на категорию ослабленных деревьев: чем больше процент вырубки, тем меньше становится таких деревьев для данной категории.

После вырубки еловых деревьев категория ослабленных деревьев уменьшилась, число здоровых немного снизилось.

Число ослабленных лиственничных деревьев после рубки чуть уменьшилось на пробной площади №6, на данную категорию деревьев, вероятно, влияет интенсивность вырубки. Количество березовых сильно ослабленных деревьев возросло после рубки.

При малой выборке число здоровых деревьев уменьшилось и сильно ослабленных увеличилось в первом варианте рубки на пробной площади №7. Средняя вырубка деревьев дает категорию деревьев

ослабленных чуть больше, чем здоровых во втором варианте опыта. Во втором и третьем вариантах наблюдается незначительное уменьшение категории деревьев сильно ослабленных, при сравнении с насаждением без проведения рубки.

Показатели жизненного состояния древостоев рассчитывали по материалам таксации деревьев и их классификации по указанной выше шкале на пробных площадях.

Для оценки древостоев по их жизненному состоянию до рубки и после рубки пользовались следующими показателями, предложенными В.А.Алексеевым: жизненное состояние древостоя при индексе 100–80% оценивается как здоровое, при 79–50% – ослабленное, при 49–30% – сильно ослабленное, при индексе ниже 30% – разрушенное.

Так, жизненное состояние до проведения рубки ухода определяется как здоровое для березы 91 (пр.п.5) – 81 (пр.п.6), ели 84,5 (пр.п.5), лиственницы 84 (пр.п.5) – 82 (пр.п.6), 94 (пр.п.7). В результате проведения рубок ухода на пробных площадях №5 и 6 для первого варианта рубки березовые культуры перешли в новую категорию, как поврежденные (70). Жизненное состояние деревьев на пробной площади №7 в первом варианте можно охарактеризовать как поврежденное, а в других вариантах – как здоровое.

Расчет жизненного состояния древостоев показал, что после проведения рубок ухода древостой сохраняют ту же категорию как здоровые, кроме березовых и лиственничных культур на пробной площади №7, в первом варианте рубки они перешли в новую категорию как поврежденные.

#### Литература

1. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. – М., Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 456 с.
2. Сукачев В.Н. О внутривидовых, межвидовых взаимоотношениях среди растений // Ботан. журн. – 1953. – Т.38. – №1. – С.57–96.
3. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С.51–57.

УДК 634.574(575.2) (04)

### Болезни фисташки настоящей в насаждениях Тоскоол-Атинского лесхоза

Б. КАРАШОВА — соискатель, Институт леса и ореховодства им.  
П.И. Гана

В настоящее время вопрос об облесении предгорий сухих горных хребтов, наиболее подверженных эрозии, наиболее актуален. Фисташка настоящая — перспективная порода для облесения предгорий сухих склонов. Это одна из самых засухоустойчивых древесных пород Центральной Азии, нетребовательна к почве и уходу, обладает мощной корневой системой и раскидистой кроной. Для фисташки настоящей адыры являются естественным местом произрастания, занимающие огромные площади предгорий Южного Кыргызстана.

Большинство фисташковых редколесий в настоящее время представляет собой искусственные насаждения, а не естественные леса со всеми присущими таким лесам негативными последствиями. Факторы влияния хозяйственной деятельности на состояние современных фисташковых насаждений определяются:

- нарушением естественной смены поколений, снижением качества и продуктивности фисташковых насаждений,
- снижением или утратой недревесных средообразующих полезных насаждений,
- нарушением трофических связей, ведущих к потере местообитаниями ряда видов растений, насекомых, птиц и животных.

Наряду с антропогенными факторами, причиной деградаций лесов также являются грибные заболевания древесных пород.

По литературным данным, на фисташке настоящей обнаружено 26 видов возбудителей болезней [1-3].

#### Класс Ascomycetes

1. *Phaera suffulta* Sacc. f. *pistaciae* Jacz.: мучнистая роса листьев.
2. *Phyllactinia pistaciae* Jacz. (*P. suffulta* Sacc. f. *pistaciae* Jacz.): мучнистая роса листьев.
3. *Rosellinia necatrix* Berl.: гниль сеянцев, белая гниль корней.
4. *Phyalospora suberumpens* Ellis & Everh.: рак фисташки.
5. *Mycosphaerella pistaciae* (Cke.) Tomil.: пятнистость листьев.
6. *M. terebinthi* (Pass.) /Woron./: пятнистость листьев.
7. *Botryosphaeria dothidea* D Not. (*B. berangeriana*): рак фисташки.

#### Класс Basidiomycetes

8. *Helicobasidium mompa* Tanaka.: красная гниль на корнях.
9. *Pileolaria terebinthi* Cast. (*Uromyces terebinthi* Wint.): ржавчина листьев.
10. *Fomes robiniae* (Murr) Sacc. et Sacc.: гниль древесины.
11. *Phellinus rimosus* Pil. (*Polyporus rimosus* Berk.): белая сердцевинная гниль древесины стволов.
12. *P. robustus* (Karst.) Bourd. et Galz. (*Fomes robustus* Karst.): ложный дубовый трутовик, беловатая, центральная гниль древесины живых стволов.
13. *P. torulosus* (Pers) Bourd. et Galz. (*Polyporus torulosus* Pers.): сердцевинная гниль древесины живых и мертвых стволов.
14. *Pleurotus ostreatus* Jacq. ex Fr.: вешенка рожковидная, светло-желтая смешанная гниль валежа и пней.
15. *Schyzophyllum alneum* Schret. (*S. commune* Fr.): гниль валежной древесины.

#### Класс Deuteromycetes

16. *Monilia pistaciae* Zaprom.: гниль, темно-бурая продолговатая пятнистость плодов.
17. *Phymatotrichum omnivorum* (Schear.) Dugg.: тexasкая гниль корней.
18. *Coryneum pistaciae* Pat.: охряная пятнистость листьев.
19. *Cylindrosporium pistaciae* (Desm.) Vassil. (*Septoria pistaciae* Desm.; *Phleospora pistaciae* (Desm.) Petr.): коричневатая-бурая точечность и засыхание листьев.
20. *C. Garbowski* Vassil. (*Septogloeum pistaciae* Garb.): бурая пятнистость листьев.
21. *Phyllosticta lentisci* (Pass.) Allesch. var. *maculicola* Bubak.: пятнистость листьев.
22. *P. terebinthi* Pass.: серовато-бурая пятнистость листьев.
23. *Centrospora pistaciae* Petrak (*Macrophoma pistaciae* Jack.): коричневая пятнистость листьев.
24. *Cytospora leucostoma* Sacc. (*C. rubescens* Fr.): усыхание ветвей.
25. *Fusicoccum aesculi* Corda. (конидиальная стадия *Diplodia*): рак фисташки.
26. *Septoria pistaciae* Desm. (*Cylindrosporium pistaciae* (Desm.) Vassil., *Phleospora pistaciae* (Desm.) Petr.): коричневатая-бурая точечность и засыхание листьев.

На территории Тоскоол-Атинского лесхоза нами описаны из отмеченных выше грибов только 11 видов: *Monilia pistaciae* Zaprom. — поражает плоды.

Пятна темные, продолговатой формы, постепенно охватывающие весь плод, на них образуются сероватые бугорки; конидии бесцветные, эллипсоидальные, цепочками. Заболевание плодов, ведущее к их загниванию и засыханию.

*Phyllactinia suffulta* Sacc. f. *pistaciae* Jacz. — поражает листья.

Мучнистая роса: грибница на нижней поверхности листьев, белая, нежная, исчезающая; осенью появляются мелкие, точечные клейстотеции. Вызывает преждевременное опадание листьев.

*Septoria pistaciae* Desm. (*S. pistacina* Allesch.) — поражает листья.

Пятна многочисленные, мелкие, округлые, бурые, густо усеянные черными точками — пикнидами. Споры бесцветные овальные септированные. В отдельные годы поражает до 80 % листовой поверхности.

*Phyllosticta terebinthi* Pass. — поражает листья.

Пятна вначале мелкие буроватые, затем сливающиеся, в середине лета становятся крупными неправильной формы, серовато-бурыми, вскоре разрывающимися. Споры одноклеточные, овальные. Данный возбудитель распространен повсеместно, поражая до 80 % листовой поверхности.

*Pileolaria terebinthi* Cast. (*Uromyces terebinthi* Wint.) — поражает листья.

Пятна неправильные, желтоватые. Уредокучки (2-я стадия гриба) коричневого цвета, образуются на нижней стороне листовой пластинки. Телейтокучки (3-я стадия) округлые, порошистые, черные, развивающиеся на верхней поверхности листа.

*Rosellinia necatrix* Berl. — поражает корни.

Гниль: корни сначала покрываются беловатым или сероватым налетом, затем возникают ризоморфы с волокнистой поверхностью, которые проникают под кору и распространяются в виде плоских шнуров. Склероции мелкие, черные, 2-5 мм в диаметре, располагающиеся продольными рядами. Перитеции скученные, шаровидные, до 1,5 мм в диаметре; на вершине слегка вдавлены.

*Coryneum pistaciae* Pat. — поражает листья.

Пятна, бурые, разбросанные. Конидии удлиненно-эллиптические, с перегородками; конидиеносцы нитевидные.

*Cytospora leucostoma* Sacc. (сум. ст. *Valsa leucostoma* Fr.) — усыхание ветвей.

Рак: растрескивание стволов или больших ветвей, трещины обычно продольные, часто окружаются валиком, редко на пораженных и отмерших ветвях; споронии: темно-бурые бугорки.

*Cylindrosporium Garbowski* Vassil. (*Septogloeum pistaciae* Garb.) — поражает листья.

Пятна вначале мелкие, угловатые, красновато-коричневые, постепенно сливающиеся в крупные пятна, неправильной формы, иногда ограниченные

желтым ободком. Сумчатая стадия развивается весной на опавших листьях.

*Mycosphaerella pistaciae* Cke. — поражает листья.

Пятна светло-зеленые с темно-бурым центром, который покрыт мелкими черными точками.

*M. terebinthi* (Pass.) Sacc. — поражает листья.

Пятна округлые или неправильные, с тонкой черной каймой; на пятнах многочисленные выпуклые черные точки — перитеции гриба. Аскоспоры веретеновидные, двухрядные.

Из описанных выше грибов 9 видов встречаются в Узбекистане, 3 вида — в Грузии.

Почти все возбудители болезней на территории лесхоза приурочены к определенным условиям, но два вида повсеместные — это *Septoria pistaciae* Desm. и *Phyllosticta terebinthi* Cast., вызывающие болезни листьев.

Поражение грибковыми болезнями листьев древесных пород приводит, в первую очередь, к нарушению водного обмена: увеличивается водный дефицит и расход воды на транспирацию, уменьшается фотосинтез, что снижает содержание углеводов и, следовательно, сокращает образование цветочных почек, снижает урожайность деревьев и их морозостойкость. Деревья становятся более слабыми и уязвимыми для грибных болезней [4].

В практике борьбы с болезнями листьев растений большое значение имеют предупредительные меры: отбор в природе местных иммунных форм фисташки настоящей, создание гибридных форм, завоз семян и саженцев устойчивых форм фисташки из других географических районов. Данные мероприятия борьбы включают в себя выбор сортов, устойчивых к той или другой болезни.

В этом плане хорошо себя зарекомендовали сорта: Урожайный, Октябрьский, Лакомка, Горная жемчужина, Альбина, Азербайджанка, авторами которых являются Г.М. Чернова, К.П. Попов, Г.С. Олехнович. Почти все сорта являются районированными сортами из Таджикистана [5].

Болезни фисташки настоящей ухудшают состояние всего редколесья. Наряду с отбором в природе местных иммунных форм, создание гибридов, интродукция перспективных форм фисташки настоящей существенно улучшат состояние этих уникальных лесов.

Основные задачи на сегодняшний день: уменьшение отрицательного воздействия хозяйственной деятельности, обеспечение сохранения, рационального использования и воспроизводства генетических ресурсов фисташки настоящей.

#### Литература

1. Определитель болезней растений по внешним признакам /Отв. ред. проф. Н. А. Наумова. — М. —Л.: Сельхозгиз, 1937. Рекомендации по внедрению сортов и хозяйственно-ценных форм ореха грецкого, фисташки настоящей и миндаля сладкого на типологической основе в промышленное ореховодство Южного Кыргызстана и защите



- орехоплодовых лесов от основных вредителей и болезней / Отв. ред. К.С.Ашимов. – Джалал-Абад, 1996.
2. Черемисинов Н.А., Незруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. – М.: Лесная промышленность, 1970.

3. Мелия М.С., Шавлиашвили И.А., Мивидобадзе Л.В. Грибы деревьев и кустарников лесов Грузии. Каталог. – Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1987.
4. Крамер Т. и др. Физиология древесных растений. – М.: Л., 1963.

УДК 616-007 (575.2) (04)

### Особенности распространения, динамики и структуры врожденных пороков развития (ВПР) в Кыргызской Республике

А.К. ШАРШЕНОВ – канд. мед. наук, доцент, зав. кафедрой акушерства и гинекологии КГМА

Врожденные и наследственные заболевания в структуре перинатальной детской заболеваемости и смертности занимают одно из ведущих мест [1-4].

Причины формирования ВПР многочисленны, однако основное значение при этом отводится неблагоприятным экологическим условиям, внутриутробным инфекциям и наследственной патологии.

Вопросам эпидемиологии врожденных пороков развития в последнее время уделяется особое внимание, что обусловлено рядом причин. Во-первых, использованием данных о частоте, структуре ВПР при разработке организационных мероприятий по обеспечению специализированной медицинской помощи детям с ВПР; во-вторых, с целью проведения профилактики ВПР, как одного из путей снижения перинатальной и детской смертности; в-третьих, оценке экологической напряженности в регионе.

По данным специальной статистики, частота ВПР в Кыргызской Республике колеблется в пределах 2,8-4,1%, однако эти данные, скорее всего, занижены, так как частота ВПР в Европе составляет 5,7-7,3%, а в отдельных регионах – 10%.

В настоящем исследовании проанализировано 9433 случаев рождения детей с ВПР по Кыргызской Республике в целом, по городу Бишкек за 1990-1997 гг. и по областям республики за 5 лет (1992-1996 гг.). Определены динамика частоты ВПР, их структура. Выделены ВПР в группах детей с разной жизнеспособностью.

Среди всех ВПР, согласно классификации ВОЗ, раздельно анализировались пороки систем органов и «модельные пороки». Установлено, что среди всех ВПР частота пороков систем органов в каждом исследуемом году была на уровне 80% (табл. 1).

Оценка популяционной средней частоты ВПР для г. Бишкек за весь исследуемый период составила 27%. Из табл. 1 видно, что средняя частота пороков систем

органов – 20,6%. При исследовании динамики ВПР систем органов за 8-летний период выявлено колебание этого показателя с 18,4% в 1990 г. до 25,8% в 1997 г.

Среди ВПР систем органов за это время наиболее распространены аномалии костно-мышечной, сердечно-сосудистой и мочеполовой систем и множественные ВПР. За этот же период частота «модельных пороков» возросла с 4,8% до 6,4%, т.е. в динамике 8 лет – в 1,6 раза. Однако самого высокого уровня эти показатели достигли в 1993, 1995, 1997 гг.

Среди «модельных пороков» наибольшее распространение получили редуциционные пороки конечностей, болезнь Дауна и незаращение губы.

Средняя частота ВПР по регионам республики по сравнению с г. Бишкек за период 1992-1996 гг. выявлялась значительно реже. Так, если среднее значение частоты пороков систем органов в г. Бишкек составило 20,6%, а «модельных пороков» – 27,0%, то в целом по регионам республики соответственно – 5,5 и 3,9%.

При сравнительной оценке частоты пороков систем органов плода по областям самой высокой (7,4%) она оказалась в Джалал-Абадской и самой низкой – в Нарынской областях, частота «модельных пороков» самая высокая (5,3%) в Таласской области; в Нарынской, Чуйской, Иссык-Кульской областях значительно меньше (соответственно 3,3; 3,2 и 3,3%). Такую разницу в показателях можно объяснить отсутствием единой системы регистрации ВПР в республике. Различные критерии самого термина «порок развития», условия диагностики и сроки наблюдения за детьми – все это обуславливает разнородность результатов исследования.

Среди ВПР систем органов в областях республики наибольшее распространение получили пороки костно-мышечной системы, лица и шеи, ЦНС и органов чувств, среди «модельных пороков» – пороки развития конечностей, незаращение губы и болезнь Дауна.

Таблица 1

Частота ВПР плода в динамике 1990 – 1997 гг. по г. Бишкек

ВПР	Частота ВПР на 1000 новорожденных								
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	Ср. зн.
<b>Пороки систем органов</b>									
Пороки ЦНС и органов чувств	1,2	1,7	1,2	1,0	1,3	3,8	2,8	1,8	1,8
Пороки лица и шеи	0,8	1,2	0,8	0,5	1,5	0,7	0,9	1,5	1,0
Пороки сердечно-сосудистой системы	4,5	3,3	1,8	1,8	3,2	5,4	3,3	5,7	3,6
Пороки дыхательной системы	0,2	0,1	0,2	0,6	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3
Пороки пищеварительной системы	0,7	1,4	0,9	0,6	1,7	2,8	2,2	2,0	1,5
Пороки мочеполовой системы	2,1	1,9	2,0	2,5	1,8	3,4	2,7	2,9	2,4
Пороки костно-мышечной системы	7,5	9,1	5,0	8,5	7,5	9,2	6,0	8,2	7,6
Множественные ВПР	1,0	2,1	1,8	1,4	1,4	1,0	1,2	2,4	1,5
Прочие ВПР	0,4	0,3	0,3	1,0	1,9	1,1	0,6	0,9	0,8
<b>Общая частота</b>	<b>18,4</b>	<b>21,0</b>	<b>13,9</b>	<b>17,9</b>	<b>20,5</b>	<b>27,4</b>	<b>20,0</b>	<b>25,8</b>	<b>20,6</b>
<b>«Модельные пороки»</b>									
Анэнцефалия	0,2	0,2	0,0	0,9	0,0	0,09	0,1	0,5	0,2
Спинальная грыжа	0,4	0,6	0,2	0,6	0,4	1,5	1,2	0,2	0,7
Незаращение губы	0,7	1,2	0,7	0,5	1,2	0,6	0,7	1,4	0,9
Полидактилия	0,2	0,0	0,4	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4
Редуциционные пороки конечностей	2,4	4,0	1,5	3,5	2,5	4,2	2,0	3,2	2,9
Атрезия пищевода	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2	0,1
Атрезия ануса	0,0	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	0,6	0,7	0,3
Болезнь Дауна	0,9	0,2	0,8	1,0	1,4	0,8	1,3	1,3	1,0
<b>Общая частота</b>	<b>4,8</b>	<b>6,4</b>	<b>3,8</b>	<b>7,5</b>	<b>6,3</b>	<b>8,0</b>	<b>6,6</b>	<b>7,8</b>	<b>6,4</b>
<b>Итого</b>	<b>23,2</b>	<b>27,4</b>	<b>17,7</b>	<b>25,4</b>	<b>26,8</b>	<b>35,4</b>	<b>26,6</b>	<b>33,6</b>	<b>27,0</b>

Таблица 2

Структура ВПР в группах детей с различной жизнеспособностью, %

ВПР	Мертворожденные	Умершие до 7 дней	Умершие от 7 дней до 1 года	Критерий	
				1-2	2-3
Пороки ЦНС и органов чувств	37,21±5,80	10,67±1,34	13,02±3,75	4,46	0,59
Пороки лица и шеи	2,50±2,50	2,13±1,13	2,34±1,02	0,13	0,14
Пороки сердечно-сосудистой системы	3,55±1,84	27,50±2,62	27,19±3,73	7,48	0,07
Пороки дыхательной системы	6,14±3,22	5,50±2,76	4,57±1,69	0,15	0,29
Пороки пищеварительной системы	4,06±2,75	13,81±2,99	14,94±3,03	2,40	0,27
Пороки костно-мышечной системы	2,81±1,86	10,02±2,30	1,42±0,93	2,44	3,47
Пороки мочеполовой системы	12,29±4,21	5,10±2,63	5,97±2,47	1,45	0,24
МВПР	29,65±7,02	23,71±3,04	17,34±4,78	0,78	1,12
Болезнь Дауна	0	0,93±0,93	12,85±4,95	1,00	2,37
Прочие	1,79±1,79	0,63±0,63	0,36±0,36	0,61	0,37
<b>Всего</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		

Самыми неблагоприятными в распространении «модельных пороков» являются Таласская, Джалал-Абадская и Ошская области.

Установлено, что среди мертворожденных удельный вес ВПР составил 16,3±0,4%, детей, умерших до года – 21,3±0,5%.

В структуре ВПР, оказывающих влияние на жизнеспособность детей, были наиболее распространены множественные ВПР (23,56±2,93%), пороки ЦНС и органов чувств (20,3±1,632%), пороки сердечно-сосудистой системы (19,41±2,59%) и пороки пищеварительной системы (10,9±2,6%).

В течение первого года жизни детей происходило значительное изменение структуры ВПР, связанное с уменьшением удельного веса одних форм ВПР и повышением других. Так, если среди мертворожденных детей с ВПР 37% приходилось на пороки ЦНС и органов чувств и около 30% на множественные ВПР (МВПР), то среди умерших в постнатальном периоде удельный вес МВПР, пороков ЦНС и органов чувств и пороков мочеполовой системы снижались, а доля пороков сердечно-сосудистой системы и пищеварительной систем возрастала.

Интенсивность количества детей с той или иной формой ВПР непосредственно зависела от значимости пораженной системы организма ребенка на данном этапе онтогенеза.

При исследовании особенностей распространения врожденных аномалий среди детей, доживших до года, прослеживалась следующая закономерность: из числа ВПР систем органов наиболее часто имели место пороки костно-мышечной, сердечно-сосудистой, мочеполовой систем, а из числа «модельных пороков» — редукционные пороки конечностей, незаращение губы и болезнь Дауна.

По г. Бишкек за период 1990–1997 гг. среди живых детей первого года жизни общая частота ВПР систем органов колебалась от 6,6% до 12,9%. Самая высокая частота ВПР выявлена в 1995 г. и самая низкая — в 1992 г.

Таким образом, при изучении распространенности ВПР по Кыргызской Республике обращает внимание разброс показателей частоты ВПР по разным

областям республики и г. Бишкек. Самые высокие показатели частоты ВПР по г. Бишкек, что свидетельствует о высоком уровне их диагностики, чего нельзя сказать об областных медицинских учреждениях. Отмечена выраженная тенденция роста частоты ВПР в целом по республике.

В структуре перинатальной смертности ведущее значение имеют множественные пороки развития, пороки сердечно-сосудистой системы, ЦНС и органов чувств, пороки пищеварительной системы. Среди детей, доживших до года, наиболее распространенными были пороки костно-мышечной, сердечно-сосудистой, мочеполовой систем, ЦНС и органов чувств. Особого внимания заслуживает высокая частота пороков развития мочеполовой системы у мальчиков, рост редукционных пороков и болезни Дауна.

**Литература**

1. Вельтишев Е.Ю. Экологически детерминированная патология детского возраста // Росс. вестник перинатологии и педиатрии. — 1996. — № 2. — С. 5–12.
2. Зелинская Д.И. О состоянии медицинской помощи детям и путях снижения младенческой смертности // Росс. вестник перинатологии и педиатрии. — 1996. — № 2. — С. 1–12.
3. Минков И.П. Эпидемиологические и социальные аспекты врожденных пороков развития у детей // Педиатрия. — 1995. — № 5. — С. 4–6.
4. Тератология человека. Руководство для врачей / Под ред. Г.И.Лазюк. 2-е изд. — М., 1991. — С. 480.

Вид порока	1990 г.		1991 г.		1992 г.		1993 г.		1994 г.		1995 г.		1996 г.		1997 г.			
	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)	Число	Частота (%)		
Всего	100	100,00	100	100,00	100	100,00	100	100,00	100	100,00	100	100,00	100	100,00	100	100,00		
МВПР	12	12,00	15	15,00	18	18,00	20	20,00	22	22,00	25	25,00	28	28,00	30	30,00	32	32,00
Пороки систем органов	88	88,00	85	85,00	82	82,00	80	80,00	78	78,00	75	75,00	72	72,00	70	70,00	68	68,00
Сердечно-сосудистая	35	35,00	38	38,00	40	40,00	42	42,00	45	45,00	48	48,00	50	50,00	52	52,00	55	55,00
ЦНС	25	25,00	22	22,00	20	20,00	18	18,00	15	15,00	12	12,00	10	10,00	8	8,00	6	6,00
Органы чувств	10	10,00	12	12,00	15	15,00	18	18,00	20	20,00	22	22,00	25	25,00	28	28,00	30	30,00
Мочеполовая	15	15,00	18	18,00	20	20,00	22	22,00	25	25,00	28	28,00	30	30,00	32	32,00	35	35,00
Пищеварительная	8	8,00	10	10,00	12	12,00	15	15,00	18	18,00	20	20,00	22	22,00	25	25,00	28	28,00
Костно-мышечная	10	10,00	12	12,00	15	15,00	18	18,00	20	20,00	22	22,00	25	25,00	28	28,00	30	30,00
Множественные	5	5,00	6	6,00	7	7,00	8	8,00	9	9,00	10	10,00	11	11,00	12	12,00	13	13,00
«Модельные пороки»	5	5,00	6	6,00	7	7,00	8	8,00	9	9,00	10	10,00	11	11,00	12	12,00	13	13,00
Болезнь Дауна	2	2,00	3	3,00	4	4,00	5	5,00	6	6,00	7	7,00	8	8,00	9	9,00	10	10,00
Редукционные пороки	3	3,00	3	3,00	3	3,00	3	3,00	3	3,00	3	3,00	3	3,00	3	3,00	3	3,00

**Население г. Бишкека в досоветский период**

Г.И. КРОУШАРДТ — канд. ист. наук, к.т.н. Института истории НАН КР

Начало статистического учета населения в Бишкеке (тогда Бишкэке) относится к концу XVIII в., когда здесь была построена каменная крепость, вокруг которой сложился как местный казачий, так и крестьянский поселения (так называемые «отрожки») населения. Абсолютно преобладающая часть населения в то время жила в «старом городе» — на центральном участке в долине и в Бишкекском овраге.

В 1870 г. на территории города насчитывался 20 дворов, в которых проживало 100 человек казачьей крепости. Статистика населения Бишкека на тех территориях, которые сейчас занимают районы и области России и Сибири, в основном получила название Памила. Считалось, что по сравнению с другими улусами в Бишкеке в то время XIX в. население было самым высоким, но в то же время, по мнению исследователей, оно было самым низким, на нем 127 человек умели читать и писать.

Расселение населения Бишкека преимущественно осуществлялось из центральных районов Российской империи. Впервые в Бишкеке появились переселенцы из Украины, так называемые «украинцы», насчитывая 10 дворов и 25 украинцев семей. Расселение Бишкека началось по плану казачьей администрации и по плану казачьей администрации. Первоначально не было в 1870–1871 гг. жителей только 5 семейств, принадлежавших улусам с 7 работами.

Поселившиеся в долине Бишкекского оврага и на отрогах казачьи поселения на территории улуса в Сибири, были выделены из Воронежской, Пензенской, Тамбовской и Самарской губерний. По статистическим данным они принадлежали к улусу Боденский и отнесенным, когда они отсылались в казачьи документы, «из улуса № 10».

Уже в начале 70-х годов XIX в. в улусе Самарской области в силу ряда причин началось переселение в долину Бишкекского оврага из Тамбовской и Пензенской губерний. В результате переселения в Бишкек, который в результате приобрел статус уездного города. С этого времени он стал расти и увеличивался, казачьи поселения отсюда стали распространяться в долину Бишкекского оврага и на отрогах казачьих улусов. В 1877 г. в долине Бишкекского оврага и на отрогах казачьих улусов было 100 дворов, в 1897 г. — 156 дворов, в 1914 г. — 202 двора. Очень быстрый рост численности населения Бишкека был вызван естественными причинами, состоящими в

конце XIX в. в Бишкеке в среднем за год 1,2–1,4% урбанизации и 1,4% — в сельской местности. Численность городского населения Бишкека в этот период составляла 10 тысяч человек. В 1897 г. в Бишкеке было 10 тысяч человек, в 1914 г. — 249 тысяч человек, в 1925 г. — 107 тысяч человек, в 1939 г. — 139 тысяч человек, в 1959 г. — 250 тысяч человек, в 1979 г. — 350 тысяч человек, в 1989 г. — 450 тысяч человек. В 1914 г. в Бишкеке было 10 тысяч человек, в 1925 г. — 107 тысяч человек, в 1939 г. — 139 тысяч человек, в 1959 г. — 250 тысяч человек, в 1979 г. — 350 тысяч человек, в 1989 г. — 450 тысяч человек.

В результате миграции в долину Бишкекского оврага и на отрогах казачьих улусов переселилось 10 тысяч человек. По данным статистики населения 1897 г., в Бишкеке жила преимущественно 10 тысяч человек — 250 человек (38,5%), украинцы — 140 человек (22,8%), украинцы — 120 человек (18,8%), казаки — 100 человек (15,5%), татары — 60 человек (9,3%), белорусы — 40 человек (6,1%), молдавы — 10 человек (1,5%), армяне — 10 человек (1,5%). В долине Бишкекского оврага и на отрогах казачьих улусов в 1914 г. насчитывалось 10 тысяч человек, в 1925 г. — 107 тысяч человек, в 1939 г. — 139 тысяч человек, в 1959 г. — 250 тысяч человек, в 1979 г. — 350 тысяч человек, в 1989 г. — 450 тысяч человек.

Уровень урбанизации населения Бишкека в 1897 г. составлял 38,5%, в 1914 г. — 22,8%, в 1925 г. — 18,8%, в 1939 г. — 15,5%, в 1959 г. — 9,3%, в 1979 г. — 6,1%, в 1989 г. — 1,5%.

**ТОЧКА ЗРЕНИЯ**

## Население г. Пишпека в досоветский период

Г.К. КРОНГАРДТ – канд. ист. наук, научн. сотр. Института истории НАН КР

Начало постоянного поселения в местности, где возник город Пишпек, относится к концу XVIII в., когда здесь была построена кокандская крепость, возле которой селилось как местное кыргызское, так и пришлое, в основном узбекское (так называемое сартовское) население. Абсолютно преобладающая часть кыргызов в то время жила и вела полукочевое отгонное скотоводческое хозяйство в долине и в близлежащих горах.

В 1870 г. на местности возле разрушенной в результате русского завоевания кокандской крепости стали селиться переселенцы из так называемых «внутренних» губерний и областей России и Сибири, а селение получило название Пишпек. Сначала в нем по-прежнему преобладали узбеки. Селение было маленьким, численность его жителей в середине 70-х годов XIX в. составляла, по некоторым данным, 182 человека, из них 127 человек узбеки, 50 русские, 5 татары.

Русское население было преимущественно земледельческим, животноводство не было основным занятием. Торговлей, как главным занятием, занимались 10 русских и 25 узбекских семей. Ремесленников были единицы: по одному кузнецу, сапожнику и мастеру, знавшему несколько ремесел<sup>1</sup>. Промышленности не было. В 1870 – 1871 гг. имелось только 5 мельниц, принадлежащих узбекам, с 5 рабочими<sup>2</sup>.

Поселившиеся в селении российские переселенцы, прожившие, пожитавшиеся по нескольку лет в Сибири<sup>3</sup>, были выходцами из Воронежской, Пензенской, Тамбовской и Самарской губерний. По имущественному положению они находились между бедняками и середняками, жили, как отмечается в одном документе, «ни шатко, ни валко»<sup>4</sup>.

Уже в начале 70-х годов XIX в. у властей Семиреченской области в силу ряда причин возникло намерение о переносе центра Токмакского уезда из Токмака в Пишпек. 29 апреля 1878 г. уездное управление было переведено в Пишпек, который в результате приобрел статус уездного города<sup>5</sup>. С этого времени он стал расти и усиленно развиваться. Если в первые годы после образования селения численность его жителей, как отмечалось, не достигала 200 человек, то в 1897 г. составляла 6615, а к 1 января 1914 г. – 20202<sup>6</sup>. Столь быстрый рост численности населения не мог быть вызван естественным приростом, составлявшем к

концу XIX в. в Пишпек в среднем за год 1,3–1,4% у русско-украинского и 1% – у кыргызского населения<sup>7</sup>. Численность горожан росла прежде всего за счет миграции населения из европейской части России, Сибири и других регионов. Среди них, по данным переписи населения 1897 г., более половины (3798 человек) были уроженцами губерний и областей Российской империи и других государств:<sup>8</sup> Сыр-Дарьинской – 249 (6,6%), Пермской – 177 (4,6%), Акмолинской – 149 (3,9%), Самарской – 135 (3,6%), Тобольской – 130 (3,5%), Томской – 100 (2,6%), Оренбургской – 91 (2,4%), Харьковской – 84 (2,2%), Астраханской – 55 (1,4%). Значительна была доля дунган, переселившихся из Китая в начале 80-х годов XIX в. и основавших в западной части Пишпека Дунганскую слободу<sup>9</sup>.

Помимо причисленных к городу жителей, в нем с конца 90-х годов XIX в. возрастает число непричисленных, самовольных, в основном русско-украинских переселенцев. Так, в 1902 г. их в Пишпек проживало около 1700<sup>10</sup>.

В результате миграции резко изменился национальный состав населения города: он стал многонациональным. По данным переписи населения 1897 г., в Пишпек жили представители 16 этносов: русские – 2520 человек (38,5%), дунгане – 1494 (22,8%), узбеки – 1220 (18,8%), кыргызы вместе с незначительной частью казахов (в материалах переписи они объединены вместе в графе «киргиз-кайсаки» – 666 (10,1%), украинцы – 344 (5,5%), татары – 171 (2,6%), уйгуры – 46 (0,7%), башкиры – 25 (0,4%), поляки – 8 (0,1%), таджики – 6 (0,1%), белорусы – 6 (0,1%), марийцы – 6 (0,1%), немцы – 1 (0,02%), финны – 1 (0,02%), корейцы – 1 (0,02%)<sup>11</sup>. В дальнейшем население города становилось еще более многонациональным, увеличивалась доля некоренных этносов. К 1914 г. национальный состав был следующим: русские вместе с украинцами – 13455 (66,6% общей численности населения города), узбеки – 2247 (11,1%), дунгане – 1993 (9,9%), кыргызы вместе с незначительной долей казахов – 1193 (5,9%), татары – 599 (3%), уйгуры – 112 (0,6%), евреи – 18 (0,1%), другие народности – 585 (2,9%). В числе других народностей было, в частности, несколько армян<sup>12</sup>.

Уровень грамотности населения города был очень низким: по данным переписи населения 1897 г., грамотных было всего 1171 человек (17,7% общей

численности населения). Грамотных мужчин было в 4,5 раза больше, чем грамотных женщин. Особенно низкой была грамотность коренного населения<sup>13</sup>. С низким уровнем грамотности связано было и наличие малого числа учебных заведений. Так, например, в 1889/90 учебном году в городе существовало только два общеобразовательных учебных заведения, подведомственных Министерству народного просвещения, с очень малочисленным контингентом учащихся: Пишпекское приходское одноклассное училище, преобразованное затем в двухклассное; Пишпекское женское одноклассное приходское училище. В том же году было образовано училище садоводства (вскоре преобразованное в сельскохозяйственную школу) — специально для коренного населения, но в котором обучались мальчики и других национальностей, в основном русские. В иногородних учебных заведениях обучалось всего 11 человек. Из русско-украинского населения в государственных школах к началу XX в. обучалось немногим более трети детей школьного возраста. Со временем число учебных заведений несколько возросло. Так, в начале XX в. в городе были открыты мужская гимназия и ремесленное училище. Детей среднеазиатских национальностей в государственных школах было очень мало. Школы, подведомственные Министерству народного просвещения, исключая русско-туземные школы, обучали только русской грамоте и не пользовались популярностью местного мусульманского населения. Больше всего детей мусульман училось в сохранившихся мусульманских школах — школах мулл, медресе и др.<sup>14</sup>. Так, в Пишпекке, по данным, относящимся к рубежу XIX — XX вв., были узбекская (так называемая сартовская) и татарская школы, 5 школ мулл с 48 учащимися<sup>15</sup>. Лица, получившие образование в мусульманских школах, недоучитывались государственными органами статистики, в статистике образования, и поэтому в основных статистических материалах, в частности в материалах переписи населения 1897 г., численность грамотных среди коренного и прочего мусульманского населения преуменьшена, в действительности же она была больше.

В дореволюционное время Пишпек был административным, торгово-промышленным центром уезда, но при этом сохранял многие черты сельскохозяйственного поселения. О типологии его свидетельствует распределение городского населения по занятиям. Так, по подсчетам, проведенным по данным переписи населения 1897 г., с торгово-промышленной деятельностью, как основным занятием, было связано 3732 человека (56,4% общей численности населения города); с сельским хозяйством — 2021 (30,5%), т.е. значительная часть населения. Непроизводительный слой населения составляли преимущественно русские — 605 человек (70% непроизводительного населения)<sup>16</sup>. Они же составляли более половины сельскохозяйственного и менее трети торгово-промышленного населения<sup>17</sup>. Торговую часть горожан в основном составляли узбеки.

Торгово-промышленное население было представлено также ремесленниками. Численность их в первые годы существования города была невелика. Так, в 1890 г. их было всего 42. Для подготовки ремесленников в начале XX в. в Пишпекке было открыто ремесленное училище со столярно-токарями, кузнечно-слесарным, сапожным и портняжным классами. В городе существовали вначале немногочисленные мелкие, затем более крупные промышленные и торговые заведения. Так, в конце 70-х — 80-х годах XIX в. имелись две мукомольни. В 1885 г. садоводом и фермером А.М.Фетисовым в Пишпекке и затем вблизи него было организовано сыроваренное предприятие, в первом же году выварившее до 35 пудов сыра, а в следующем — уже 175 пудов. Два человека в конце 80-х годов XIX в. занимались, хотя и недолго, шелководством. Производство натурального шелка было налажено также в сельскохозяйственной школе. В 1896 г. в городе было 3 кожевенных завода, 3 маслобойни, 137 лавок с так называемым «мелочным и мануфактурным» товаром, 8 харчевен, 6 питейных заведений и трактиров<sup>18</sup>. Развитию торговли и торгового слоя населения способствовало то обстоятельство, что Пишпек стал с начала 70-х годов XIX в. перевалочным местом для товаров, шедших, с одной стороны, на Верный (ныне город Алматы) и Джаркент (ныне город Панфилов в Казахстане), а с другой — на Пржевальск (Каракол) и Нарын<sup>19</sup>.

Животноводством, как главным занятием, по данным переписи населения 1897 г., занималось всего 85 человек (вместе с членами семей). Тем не менее скота у горожан было достаточно для нужд собственного потребления. Так, в 1894 г. в городе было 4,2 тыс. голов скота всех видов, в том числе около 3 тыс. лошадей, 130 верблюдов, 820 голов крупного рогатого скота.

Более значимым было земледелие, которым занималось в 1897 г. 1910 человек. Оно велось в основном на землях, арендованных у кыргызов. Горожане выращивали злаковые, технические и масличные (конопля, подсолнечник и др.), огородные, бахчевые культуры, хмель для пивоварения. Так, на рубеже XIX—XX вв. в Пишпекке было 2 хмельника, принадлежавших Фетисову, Дубинину, Терентьеву<sup>20</sup>. Дунгане выращивали в окрестностях Пишпека рис, кукурузу, чеснок, растения для изготовления веников, в небольших количествах опийный мак и ряд других культур<sup>21</sup>. Возле города имелись и табачные плантации. Развито было садоводство. У отдельных горожан имелись большие, образцовые сады. Один из них, например, принадлежал в начале XX в. бывшему уездному начальнику Затишникову. Самым большим был основанный в 1878 г. городской сад с древесным питомником, который в 1895 г. имел только саженцев деревьев и кустарников около 100 тыс., из которых в течение одного указанного года было отпущено свыше 95 тыс. В усадьбе городского старосты Терентьева в Пишпекке в значительном количестве выращивался строевой лес<sup>22</sup>.

Горожане занимались также пчеловодством, некоторые из них имели относительно большие пасеки. Так, например, в 1896 г. в городе было 4 довольно крупных пасеки, на которых стояло 252 улья<sup>23</sup>.

В начале XX в. более заметными стали позитивные сдвиги в промышленности города. К 1915 г. в нем имелось 18 промышленных предприятий: сыроваренный, пивоваренный, спиртоочистительный, лесоперерабатывающий, кишечномоечный, клееварный, 5 кожевенных заводов, кондитерская фабрика, 2 мукомольных и крупчатых мельницы, завод минеральных вод, типография<sup>24</sup>. Установлены были небольшая электрическая и телефонная станции с телефонами на 20 абонентов<sup>25</sup>. Соответственно росла численность промышленного населения, в дореволюционный период она так и осталась небольшой, но в целом соответствовавшей средним размерам и типу уездного города окраин Российской империи.

#### Примечания и литература

- 1 Н.П. Пишпек и Аламедин // Туркест. ведомости. — 1876. — 8 июня. — С. 81; Маев Н. От Ташкента до Кульджи // Материалы для статистики Туркестанского края. Ежегодник. — СПб., 1873. — Вып. 11. — С. 296; Материалы для статистики Туркестанского края. Ежегодник. — СПб., 1876. — С. 85.
- 2 О числе заводов, фабрик и мукомольных мельниц в Семиреченской области. Ежегодник. — СПб., — Вып. IV. — С. 85.
- 3 Н.П. Указ. соч. — С. 81; Маев Н. Указ. соч. — С. 296.
- 4 Маев Н. Указ. соч. — С. 296.
- 5 ЦГА Республики Казахстан, ф.и. 44, оп. 1, д. 94, л. 2.
- 6 Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Т. 85: Семиреченская область. — СПб., 1905. — Табл. 1; Обзор Семиреченской области за 1913 г. — Верный, 1915. — Ведомость № 1.
- 7 Обзор Семиреченской области за 1896 г. — Верный, 1897. — Ведомость № 1; Обзор Семиреченской области за 1898 г. — Верный, 1899. — Ведомость № 2; Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Табл. 1.
- 8 Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Табл. VI.
- 9 Там же. — Табл. VII; Сидоров А. Проникновение иностранного капитала в экономику дореволюционной Киргизии // Коммунист (Фрунзе). — 1958. — № 12. — С. 11, 14.
- 10 Шканский О.А. Переселенцы-самовольцы и аграрный вопрос в Семиреченской области. — СПб., 1906. — С. 194 — 195.

- 11 Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Табл. XIII.
- 12 ЦГА Республики Узбекистан, ф.и. 1, оп. 17, д. 774, л. 28 и об.; Обзор Семиреченской области за 1913 г. — Ведомость № 1.
- 13 Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Табл. IX.
- 14 РГИА, ф. 803, оп. 1, д. 1039, л. 52 об.
- 15 Там же, ф. 1290, оп. 11, д. 2126, л. 10 и об.; Обзор Семиреченской области за 1895 г. — Верный, 1896. — С. 82.
- 16 Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Табл. XXI. Подсчет по методике В.И.Ленина // Развитие капитализма в России. Поли. собр. соч. — Т. 3 — С. 501 — 502.
- 17 Там же. Подсчет сделан автором по указанной методике.
- 18 ЦГА Республики Казахстан, ф.и. 44, оп. 1, д. 39551, л. 12 и об.; д. 48283, л. 3 об.; РГИА, ф. 1290, оп. 11, д. 2126, л. 10 и об.; ф. 7416, оп. 7, д. 415, л. 2 и об.; Обзор Семиреченской области за 1885 г. — Верный, 1886. — С. 21. Обзор Семиреченской области за 1886 г. — Верный, 1887. — С. 15; Обзор Семиреченской области за 1889 г. — Верный, 1890. — С. 11; Обзор Семиреченской области за 1890 г. — Верный, 1891. — С. 31; Орлов И.Я. Указатель фабрик и заводов окраин России: царства Польского, Кавказа, Сибири и среднеазиатских владений. — СПб., 1895. — С. 223.
- 19 РГИА, ф. 1396, оп. 1, д. 223, л. 4.
- 20 Обзор Семиреченской области за 1894 г. — Верный, 1895. — Прилож. № 5; Обзор Семиреченской области за 1896 г. — С. 15; Терентьев И. Сведения о городе Пишпек // Памятная книжка Семиреченского областного статистического комитета на 1898 г. — Верный, 1898. — Т. 11. — С. 21 — 22; Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. — Табл. XXI.
- 21 Терентьев И. Указ. соч. — С. 22.
- 22 Обзор Семиреченской области за 1882 г. — Верный, 1883. — С. 23; Обзор Семиреченской области за 1883 г. — Верный, 1884. — С. 12.; Васильев В.А. Семиреченская область как колония и роль в ней Чуйской долины. — Пг., 1915. — С. 82.
- 23 Терентьев И. Указ. соч. — С. 23; ЦГА Республики Казахстан, ф.и. 44, оп. 1, д. 48280, л. 4 об.; Сибирский торгово-промышленный и справочный календарь на 1900 г. — Ташкент, 1900. — С. 151.
- 24 Загорская В.В., Александр К.А. Промышленные заведения Туркестанского края... — Пг., 1915. — С. 166 — 167; РГИА, ф. 23, оп. 11, д. 1008, л. 18 и об.
- 25 РГИА, ф. 23, оп. 11, д. 1008, л. 5 и об.; Сидоров А. Указ. соч. — С. 55; Су И. Киргизия ко 2-й пятилетке. — Ташкент, 1933. — С. 52.

## Семья у кыргызов в постсоветское время

А. ЖАПАРОВ – уч. секретарь Отделения общественных наук НАН КР

Семья является многофункциональным социальным институтом; важнейшими из функций следует считать в первую очередь – производство и воспитание человека, что позволяет обеспечивать биологическую непрерывность и подготовить полноценных членов общества.

Взгляды индивида на реальную действительность, нормы поведения, его позиции, основные ценностные ориентации и другие человеческие качества формируются в семье. Именно с нее начинается вся сеть социальных связей, происходящих и в более широком плане. Будучи едва ли не самым главным звеном, способным удовлетворять многогранные естественные и социальные потребности человека, она отличается достаточной устойчивостью и в известной степени консерватизмом. К тому же внутренняя жизнь семьи имеет закрытый характер, поскольку существуют свои «тайны» и планы, не подлежащие распространению за ее пределами. Информация о них не может быть доступной для других людей, организаций и т.д. Тем не менее семья – динамичное звено, которое может трансформироваться в соответствии с развитием общества. Следует отметить, что здесь в целом отчетливо отражается особенность исторической эпохи. Изучение семьи позволяет глубже понять специфику других видов социальных общностей, основные тенденции в их развитии.

Семья, семейные отношения у кыргызов в постсоветский период вызывают большой научный интерес, поскольку здесь, как и во всех сферах социально-экономической, культурной жизни молодого государства, произошли кардинальные изменения с момента обретения суверенитета. Исторические обстоятельства с 90-х годов XX столетия положили начало очередному этапу развития этого важнейшего для общества социального института.

Посттоталитарный период развития страны, явившийся следствием распада Советского Союза, крушение прежних идеалов для многих, глубокий кризис, охватывающий все сферы человеческой жизнедеятельности, ориентация на построение правового демократического государства с рыночной экономикой – поставили семью перед новой реальностью. Объективная необходимость адаптироваться к ним вынуждает семью искать и находить свое место в меняющемся мире. С этой задачей одни справляются путем более или менее успешного сочетания положительных этнических традиций и достижения мировой цивилизации, другие же не совсем приспособляются к сложившимся условиям, часть оказывается на периферии как традиционной, так и духовной культуры, но их удельный вес незначителен.

В последние годы наблюдались определенные изменения в количественном, профессиональном составе и составе поколения, формах семьи, функциональных обязанностях его членов, мотивах и формах заключения брака и т.д. Возникает немало острых, противоречивых ситуаций с межличностными, имущественными и другими отношениями самых близких родственников.

Несмотря на всякие издержки объективного и субъективного порядка, а также наличия негативных фактов, встречающихся в семьях, кыргызы по-прежнему придают особое значение рассматриваемому институту. По результатам опроса экспертов, проведенного в 1997 году, 94% респондентов отметили обязательную необходимость семьи, 36% считают, что человек должен жить только в семье, для 40% она является смыслом всей жизни, а 18% рассматривают семью как производителя потомков, т.е. продолжателя рода; 56% экспертов думают, что семья как социальная система, играющая значимую роль в жизни государства, еще не утратила свой былой авторитет и святость, а 34% склонны считать, что такие качества начинают утрачиваться.

На сегодняшний день у кыргызов встречаются почти все формы семьи, отмеченные А.С.Кочкуновым в середине 80-х годов. Наиболее характерной из них является нуклеарная семья, состоящая из одной супружеской пары с их не вступившими в брак детьми, неразделенные и сложные семьи, включающие в основном три поколения. Неразделенная форма, как правило, состоит из мужа, его жены, женатого, но еще не выделенного сына, невестки и внуков. В некоторых случаях в отцовском доме под одной крышей проживают два и более женатых сына.

Проиллюстрируем это на примере конкретной семьи. Семья Бекташевых проживает в селе Корул у бассейна реки Гүлчө Алайского района и состоит из Бекташева А., 1927 года рождения – главы семьи, Ташкуловой Б., 1932 г.р. – его жены, двух женатых сыновей – Бекташева А., 1968 г.р. и Бекташева Р., 1970 г.р., и их жен, двух неженатых сыновей – Жаанбая и Абдыжалила и, наконец, четырех внуков Шабдана, 7 лет, Таттуубека, 5 лет, Рахман кызы Тандагула, 3 года, Рахман уулу Кубана, 1 год. Таким образом, эта семья относится к неразделенной форме, состоит из трех поколений и включает в количественном отношении 12 человек. Однако таких примеров в последнее время становится все меньше и они наиболее характерны для сельских местностей.

Наши полевые исследования показали, что братская многолинейная семья с брачными парами и их детьми могут объединиться в одно домохозяйство

только в тех случаях, когда устойчивыми для членов являются этнические традиции, заложенные в больших неразделенных семьях. Почитание старших, забота о маленьких, осознание общего происхождения между братьями, чувство коллективизма, более или менее четко отработанный принцип возрастного полового разделения труда и др. – играют важную роль во внутрисемейных отношениях. Один из братьев выступает в качестве истинного лидера и главы семьи. Несмотря на наличие ряда положительных моментов, братские семьи не имеют перспективу на будущее и являются как бы переходными и временными.

В сельских районах Ошской области простая нуклеарная форма семьи образуется постепенно с выделением женатого сына и невестки из отцовского дома. Имеющиеся эмпирические материалы свидетельствуют о том, что выдел во многих случаях происходит уже тогда, когда женатый сын имеет одного или двух детей. Следует заметить, что в последнее время родители стараются как можно скорее выделить их в самостоятельное домохозяйство. Относительно долгое проживание под одной крышей объясняется, помимо традиций, экономическими причинами.

Старший сын того же Бекташева Абдыкалыка – Мамыт, 1957 г.р., например, выделился от родителей, когда имел двух детей. Следующий сын – Камыт, 1961 г.р., значительно дольше проживал вместе с родителями, начиная с момента женитьбы до того, как он перешел в свое жилище, имел трех дочерей (Уулкан, Айпери, Надира). Бекташев Абыт, 1963 г.р., проживающий ныне в городе Ош и работающий в школе ДОСААФ мастером-инструктором, женился в 1990 году и выделился из дома родителей в 1991 году, когда уже имел ребенка. Как рассказывает Абдыкалык, эти три выделенных сына со своими женами в отцовском доме проживали в течение одного года, отсюда видно соблюдение принципа постепенности и преемственности в образовании малых семей со своим домохозяйством.

В последние годы тенденция к нуклеаризации все более возрастает. Если раньше выдел женатых сыновей с наделением скота и имущества (энчи) и соблюдением соответствующих обрядов производился после того, как женится следующий сын, а в некоторых случаях и позднее, то ныне родители стараются, как можно скорее, отделить их в самостоятельное домохозяйство, что по душе подавляющей части современной молодежи.

Под влиянием целого ряда экономических факторов (аграрный и промышленный кризис, отсутствие постоянной работы, следовательно, стабильных источников пополнения бюджета, высокая инфляция и т.д.) возникли особые виды семьи, отличающиеся от традиционных форм. Наиболее характерными следует считать такие семьи, где в течение относительно длительного времени отсутствует один из супругов или же оба: мигрируют из сельских районов в Бишкек, другие промышленные города республики, а также в Россию, Казахстан (трудова миграция). При этом

детей оставляют на попечение ближайших – прямых и боковых родственников. В новых жилых массивах Бишкека, где проживают в основном представители титульного этноса, встречается много семей, приютивших и боковых родственников, как по линии мужа, так и по линии жены, обучающихся в учебных заведениях, занимающихся частной предпринимательской и иной деятельностью. В таких семьях родителям не всегда удается ежедневно и активно заниматься воспитанием детей путем передачи необходимой информации о культурном наследстве и способствовать выработке у них положительных норм поведения, нравственных категорий. Да и просто подольше провести время со своими детьми некоторым родителям не удается. Воспитанием детей занимаются в большей степени родители мужа или жены, куда их отдают, а также боковые родственники, о которых говорилось выше. Впрочем, социализация и инкультурация детей происходит с издержками и в части семей, где родители находятся всегда с детьми, но либо не могут уделить им должного внимания, либо своим поведением ориентируют на нежелательные как для ребенка, так и для общества социальные ценности.

Количественный и поколенный состав кыргызской семьи претерпевает изменения в сторону уменьшения как общей численности членов семьи, так и представленных в ней поколений. По показателю деторождаемости, кыргызы стали ориентироваться на создание малодетных и среднететных семей. Результаты исследования, проведенные под руководством профессора Р.Ачыловой, показали, что из опрошенных 763 девушек от 13 до 16 лет 34,1% хотели бы иметь 1-3 детей; 59,8% – 3-4; и только 5,5% высказали желание иметь более 5 детей. По мнению социолога Т.Шайдуллаевой, респонденты, во-первых, не хотят повторить нелегкий путь своих родителей, во-вторых, их взгляды, ценностные ориентации отличаются от последних. Нужно отметить и общее снижение рождаемости в семье при одновременном увеличении рождаемости вне семьи.

Определенной трансформации подвергается и социально-профессиональный состав. Наблюдается тенденция к увеличению городских семей за счет сельских мигрантов. В то же время трудно отнести часть из них к городским, так как они не соответствуют по многим параметрам. В сельских семьях появились фермеры, специалисты-механизаторы по оказанию сервисных услуг крестьянским и фермерским хозяйствам, а в городских – брокеры, торговцы крупных супермаркетов, мелких лавок, переводчики, частные извозчики, увеличилось количество банкиров, дипломатов и др.

Удельный вес семей со смешанным национальным составом значительно ниже, чем однородных. Они образуются как путем заключения супружеских связей с представителями других народов, так и путем усыновления маленьких детей независимо от национальной принадлежности.

Внутрисемейные отношения находятся в зависимости от множества факторов, таких как

блюдения этнических норм, социальная однородность или неоднородность супругов или родителей, моноили полиэтничное окружение, тип населенного пункта, экономические, психологические факторы и др. О.Ганцкая отмечала, что «личностные взаимоотношения в семье имеют, как правило, этническую специфику. Конкретно это находит выражение у народов или группы народов в этикете, в традиционных для них нормах поведения, в отношении младших к старшим, детей к родителям (и наоборот), к женщине, к старикам и т.п.». Проведя исследование среди иссык-кульских киргизов в 1994 году А.Судьин обратил внимание на прочность народных традиций в сфере внутрисемейных отношений, где каждое нарушение считалось предосудительным и даже позорным явлением. И в настоящее время подавляющая часть людей по-прежнему дорожит своей семьей, продолжая традиции предков. Однако столь же реальными стали открытые конфликты, неуважение к старшим членам семьи, оставление родителей-пенсионеров без опеки и т.д. Приведем типичный пример, связанный с религиозным фактором. Молодая женщина, имеющая 3 детей, перешла в одну из нетрадиционных сект, изменился ее образ жизни, нормы поведения. Почти не стала заниматься повышением своего образовательного и культурного уровня. Не участвовала и не помогала в подготовке и проведении традиционных обрядов и ритуальных угощений (даже на похоронах). Все это приводило к конфликтным ситуациям в семейных отношениях и распаду, казалось бы, благополучной и обеспеченной семьи.

Несмотря на наличие некоторых издержек, тенденция в сторону демократизации внутрисемейных отношений, проявляющаяся в реализации принципа равенства супругов, родителей и детей, все более

усиливается. Авторитарный метод управления настойчиво вытесняется эгалитарностью. Весь круг вопросов, касающихся хозяйственно-трудовой, культурной и иной сферы жизнедеятельности семьи, решается на демократической основе. При этом традиционный этикет — почитание мужа (отца) как главы семьи — остается одним из важных этнических черт киргизов. Конечно же, характер внутрисемейных отношений обуславливается многими факторами (форма и состав семьи, степень приверженности к традициям предков, тип населенного пункта, контакты с носителями культуры других национальностей, материальное положение, функциональные обязанности и др.).

В возрастном-половом разделении труда в постсоветское время многие женщины стали выполнять роль кормильцев, так как занятие «челночным бизнесом», другими видами предпринимательской деятельности требует большого напряжения и очень много времени, часть последних объективно не могут выполнять регулярно как сугубо женские в традиционном понимании обязанности (уборка дома, стирка, приготовление пищи и т.д.), так и заниматься воспитанием детей.

Сегодня не подвергается осуждению выполнение мужчинами женских работ, как это происходило ранее. Муж (отец) занимается и уходом за малолетними детьми и уборкой квартиры и приготовлением пищи и т.д. В то же время мы не осмеливаемся утверждать, что такие явления стали повсеместными и доминирующими.

Такие традиционные формы заключения брака как «бел куда», «бешик куда», обычай левират и сорорат, широко используемые в прошлом, ныне потеряли свое былое значение. Таким образом, с развитием общества происходят определенные трансформации в таком важном социальном институте, как семья.

## Рунические надписи Кочкорской долины

К.Ш. ТАБАЛДИЕВ — зав. кафедрой археологии и этнологии истор. фак-та КГНУ

О.А. СОЛТОВАЕВ — ст. препод. кафедры КГНУ

Кочкор — это окруженная горными хребтами небольшая долина Внутреннего Тянь-Шаня, длиной около 80 км, шириной до 20 км, расположенная на высоте 1800–2500 м над уровнем моря<sup>1</sup>. Климат континентальный, засушливый, что обуславливает развитие здесь скотоводства и земледелия. К югу от Кочкорской долины имеются все условия для развития животноводства, а на северо-западе за нешироким Кыргызским хребтом расположена Чуйская долина с

комплексом природных условий для развития преимущественно оседло-земледельческой культуры.

Письменные источники свидетельствуют, что в Кочкорской долине с эпохи средневековья происходили важные исторические события. В центральной части сохранилась часть внешней стены средневекового городища. Кыргызский исследователь Тынчтыкбек Чороев считает, что на карте вселенной средневекового ученого-энциклопедиста, этнографа, географа

Махмуда ибн Хусейн Кашгари (1072–1077) это городище отмечено под названием «Коч-ар-Башы»<sup>2</sup>. Собранные археологические данные представлены различного рода свидетельствами эпохи нижнего палеолита.

Кочкорская долина славилась своими уникальными археологическими раскопками еще с конца XIX века. Впервые ученым-садоводом А.М.Фетисовым в Кочкорской долине проведены раскопки в конце прошлого столетия, в 1891 г. Мы, опираясь на современный уровень археологии Кыргызстана, можем выделить раскопанные А.М.Фетисовым курганы эпохи раннего железа и средневековья<sup>3</sup>.

В 1953 году в Кочкорской долине работала археологическая экспедиция под руководством археолога А.Кибирова<sup>4</sup>. В 1974 году в селе Шампы случайно был найден клад эпохи поздней бронзы, который состоял из 27 предметов<sup>5</sup>. В 1987–1988 гг. археологом А.Абетековым<sup>6</sup> проводились раскопки курганов эпохи раннего железа.

С 1989 года на данной территории в могильниках Беш-Таш-Короо Бел-Саз, Калмак-Таш проводятся археологические исследования курганов древних и средневековых кочевых племен сотрудниками кафедры археологии и этнологии Кыргызского государственного университета (КГНУ)<sup>7</sup>.

Новым этапом в наших исследованиях являются результаты исследований могильника Суттуу-Булак. Здесь, на плато у реки Жооп-Арык, в июле 1995 года при финансовой поддержке делового проекта «Мурас» были начаты раскопки курганов древности и средневековья. С сентября 1995 года на данном памятнике начаты совместные исследования сотрудниками КГНУ с коллегой из немецкого Института археологии Бодо Анке. Результаты совместных исследований опубликованы в ежегоднике «Eurasia Antiqua»<sup>8</sup>.

В октябре 1998 года сотрудники кафедры археологии и этнологии КГНУ продолжили исследования в зоне могильников Бел-Саз и Калмак-Таш, в юго-восточной части Кочкорской долины. Осмотрены местности Кызыл-Булак, Бойрок-Булак, Тик-Булак, Кок-Сай, Алкым, приречные террасы реки Укек. В июне 2000 года были продолжены исследования памятников в указанных местах. В конце августа в Кочкорской долине и в близлежащих территориях во время совместной киргизско-российско-казахской археологической экспедиции под руководством А.П.Деревяно были выявлены палеолитические местонахождения.

В целом результаты исследований в Кочкорской долине дали новые значительные сведения о материальной и духовной культуре племен, обитавших с эпохи древности до позднего средневековья. Например, впервые выявлен новый тип памятника «курган с усам», в результате расширена граница распространения этого типа памятника. Открыты новые местонахождения наскальных рисунков<sup>9</sup>. Особенно были значимыми находение и изучение погребально-поминальных памятников средневековых кочевых племен.

Первоначально по Тянь-Шаню были известны лишь единичные погребения с конем. В результате целенаправленных исследований отдельно взятых могильников как, например, могильников Беш-Таш-Короо I, II, III получены новые свидетельства о культуре, военном деле древнетюркских племен Тянь-Шаня. Осуществлена классификация отдельных элементов погребального комплекса — надмогильных и внутримогильных сооружений, стремян и наконечников стрел. Выделены основные этапы развития древнетюркской культуры Тянь-Шаня, т.е. характерные признаки памятников времени I Тюркского каганата (конец VI начало VII вв.), времени Западно-Тюркского и тюркского каганатов (VII–VIII вв.), карлукского времени (VIII — первая половина X вв.). Параллельно исследовались поминальные памятники древних тюрков — каменные изваяния с поминальными оградками. В поминальных оградках, в ямах обнаруживались слепки погребения жертвенных лошадей, что явилось новшеством в древнетюркской археологии Тянь-Шаня. В могильнике Суттуу-Булак были обнаружены две гравированные костяные пластины с уникальными сценами. Вышеуказанные свидетельства в основном получены в Кочкорской долине Внутреннего Тянь-Шаня<sup>10</sup>.

Наряду с выявлением могильников с погребениями с конем, каменных изваяний, мы производили на этих территориях и поиски наскальных рисунков и рунических надписей. Так, например, выбитые наскальные рисунки, обнаруженные вблизи могильника древнетюркского времени Беш-Таш-Короо, отнесены к эпохе бронзы и раннему железному веку. Изображения горных козлов, режаров, оленей, лошадей составляют наиболее многочисленную группу; сравнительно редко встречаются фигуры людей. Гравированные рисунки датированы периодом этнографической современности. В пользу этого свидетельствовали слабая латинизированность, рисунок огнестрельного оружия и современные надписи<sup>11</sup>. К сожалению, нам не удалось выявить характерные для эпохи средневековья наскальные рисунки. Во время работы в юго-восточной части Кочкорской долины обнаружены силуэтные изображения горных козлов, архаров, двугорбых верблюдов, всадников и т.д.

Наши поиски рунических надписей до сентября 1998 года не увенчались успехом. Только в сентябре 1998 года нам удалось обнаружить шесть рунических надписей у подножия горного хребта Укек, в восточной части широкого конуса, во время осмотра наскальных изображений в местности Кок-Сай. Они первоначально были опубликованы в популярных изданиях и на страницах периодической печати<sup>12</sup>. В 2000 году были обнаружены нами в Кок-Сай еще две рунические надписи. Последние были найдены на более высоких участках местности Кок-Сай. Учитывая пункты месторасположения камней с надписями, можно условно говорить об их меридиональной расположенности, т.е. они идут с севера, от основания склона вверх в сторону южного сектора. Последние

надписи (№ 8–9) находились на относительно отвесных участках склона. Расстояние надписей друг от друга варьирует примерно от 20 до 100 метров. Надписи выбивались на вертикальных гранях или на верхних покатых плоскостях, т.е. выбирались наиболее широкие плоскости камня. Сохраненность надписей, нанесенных на вертикальных плоскостях, хорошая, они доступно читаются. Только отдельные концевые знаки слабо замечаются. Надписи нумерованы от основания склона вверх.

№1. Длина надписи 1 м, высота знаков до 15 см. Четко прослеживается 8 знаков, под надписью тамга (рис. 1).



Рис. 1.

№2. На массивном удлиненном камне прослеживается антропоморфный силуэт в длинном одеянии. Слева от него – тамга, аналогичная первой, а также изображения лошади и птицы. Ниже тамги и изображения надпись длиной 3 м, высота знаков до 25 см. Часть знаков подверглась эрозии, надпись недостаточно разборчива для чтения. В центральной части знаки почти не прослеживаются (рис. 2).



Рис. 2.

№3. На массивном камне высотой более двух метров, на западной широкой покатой поверхности выбито изображение всадника в пластинчатом панцире, с боевым топором.

Справа и выше всадника – руническая надпись длиной 75 см, высота знаков до 17 см. Отчетливо прослеживаются три знака, еще 5 знаков повреждены (рис. 3).



Рис. 3.

№4. Двустрочная надпись нанесена точечной выбивкой на восточную вертикальную поверхность массивного валуна. Длина верхней строки 1,25 м, нижняя несколько короче и сохранилась неполностью, высота знаков до 20 см. Выше надписи – тамга, аналогичная предыдущим (рис. 4).



Рис. 4.

№5. Надпись нанесена сплошной резьбой на боковую поверхность массивного удлиненного валуна. Длина надписи 2,26 м, высота знаков от 17 до 21 см. Сохранились 18 знаков, но начальные и концевые прослеживаются нечетко. Выше начальной надписи – изображение тамги, аналогичное предыдущим (рис. 5).

№6. На оборотной стороне того же камня следы двух знаков (рис. 6).

№7. Надпись на валуне удлиненной формы. Длина надписи 2 м, высота знаков до 18 см. Прослеживаются 13 знаков. В конце видны следы еще одного знака. Выше первого знака надписи – тамга, аналогичная предыдущим (рис. 7).

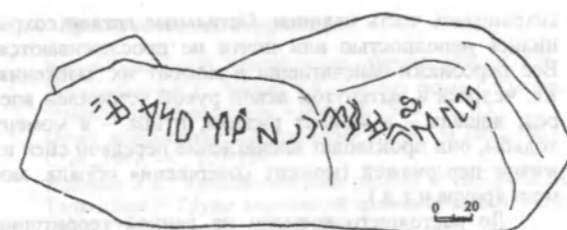


Рис. 5.

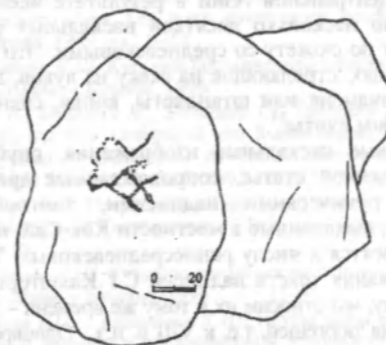


Рис. 6.



Рис. 7.

№8. На массивном пирамидальном валуне, на боковой поверхности надпись из 5 знаков. Высота знаков до 22 см (рис. 8).

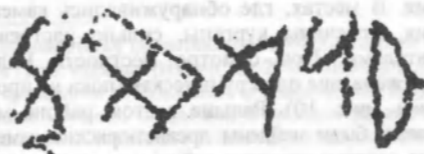


Рис. 8.

№9. Надпись из 5 знаков по поверхности валуна. Высота знаков до 22 см (рис. 9).

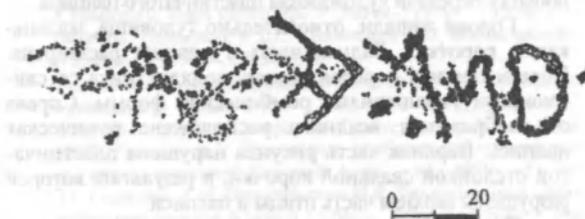


Рис. 9.

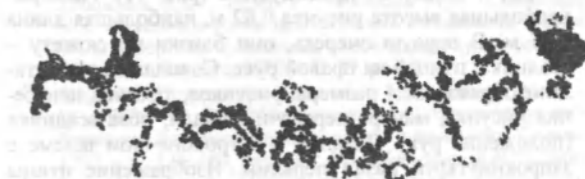


Рис. 10.

Пять надписей сопровождаются тамгами в виде изогнутого крючка с палочкой на тыльной стороне. Аналогичные тамгообразные знаки, служившие в качестве родовых, племенных тамг и знаков, встречаются в археологической и этнографической литературе. Они встречаются начиная с территории Монголии до Северного Причерноморья и датируются с эпохи раннего железа до начала XX века<sup>13</sup>. Совершенно аналогичные тамгообразные знаки мы обнаружили рядом с наскальными изображениями в Алайской долине Ошской области<sup>14</sup>, на северном берегу оз. Иссык-Куль, у подножья Кунгей Ала-Тоо. Изучив круг аналогий и учитывая взаимосвязь тамгообразного знака с надписью, мы уверенно относим его к одной среде средневековых тюркских племен Тянь-Шаня.

Две надписи сопровождали массивные наскальные рисунки. Первое изображение выполнено точечной выбивкой и с последующей протиркой. Рисунок на темной скальной поверхности выделяется светлым, серо-желтым пятном. Рисунок объемный. Наибольшая высота рисунка 1,20 м, наибольшая ширина рисунка 1,20 м.

Изображение всадника на лошади, обращенное вправо, выполнено в реальной манере. На голове остроконечный шлем с длинным пером. Всадник держит на приподнятой правой руке длиннохвостую птицу. Снизу, по всей вероятности, свисает путлище для ловчей птицы. Левая рука согнута вниз и держит повод. Здесь отмечается деталь, напоминающая рукоять сабли. На правом боку всадника передан контурным

изображением высокообушный боевой топор. Учитывая очертания верхней одежды, мы можем представить попытку передачи художником пластинчатого панциря.

Голова лошади, относительно туловища, маленькая и короткая. Задняя часть туловища расширена. Поверх попоны передан ремень подхвостника со свисающими украшениями ромбической формы. Справа от изображения всадника расположена руническая надпись. Верхняя часть рисунка нарушена пластинчатой отслойкой скальной корочки, в результате которой разрушены верхняя часть птицы и надписи.

Второе изображение всадника с птицей в руках, обращенное вправо, было обнаружено примерно в ста метрах к западу от предыдущего (рис. 11). Размеры: наибольшая высота рисунка 0,82 м, наибольшая длина 0,72 м. В первую очередь, они близки по сюжету – всадник с птицей на правой руке. Совпадают все детали изображения – размеры рисунков, техника нанесения рисунка, манера передачи лошади, поза всадника (положение рук). Всадник в остроконечном шлеме с запрокинутыми назад перьями. Изображение птицы здесь полное. Четко прослеживаются надгробный наглазник (колпак для прикрывания глаз беркута), туловище, хвост, ноги и пуглище. Визуальное сопоставление на месте во всех параметрах этих двух рисунков производит впечатление об их близости. По технике нанесения рисунка они ничем не различаются. Сопоставляя детали изображения птицы (хвост, пуглище), мы решили условно дорисовать ее туловище и голову на первом рисунке.



Рис. 11.

Оба рисунка напоминают сцену охоты с ловчими птицами. Окружающая среда вполне могла служить территорией охоты на зайцев и лисиц. В настоящее время именно на них и охотятся местные охотники. Конечно, они могут нести и другую семантическую нагрузку.

В восточной части от предыдущего изображения зафиксированы другие изображения на удлиненном массивном черном камне, на северо-западной вертикальной, удлиненной широкой плоскости, обращенные в западную сторону (площадь рисунка 1 × 2,5 м). Это изображение человека в полной одежде, лошади без седла с уздой, птицы и фигурной тамги. Внизу

сохранилась часть надписи. Остальные детали сохранились неполностью или почти не прослеживаются. Все персонажи запечатлены в момент их движения, т.е. человек с вытянутой левой рукой устремлен вперед; лошадь – в момент ржания, птица – в момент ходьбы, они производят впечатление передачи сцен из жизни персонажей (момент совершения обряда, момент траура и т.д.).

До настоящего времени на данной территории действительно трудно было выявить характерные для эпохи средневековья наскальные изображения. Хорошо представлены рисунки I тыс. до н.э., выполненные в скифо-сибирском зверином стиле. В регионах Средней и Центральной Азии в результате исследований выделено несколько десятков наскальных рисунков, сходных по сюжету со средневековыми. Это всадники на лошадях, стреляющие на скаку из луков, держащие в руке знамена или штандарты, копья, сцены сражений, сцены охоты<sup>15</sup>.

Новые наскальные изображения, опубликованные в данной статье, сопровождаемые древнетюркскими руническими надписями, тамгообразными знаками, выявленные в местности Кок-Сай, несомненно, относятся к числу раннесредневековых. Учитывая исследования текста надписей С.Г.Кляшторным и их датировку, мы относим их к тому же времени – к периоду правления поргешей, т.е. к VIII в. н.э. Одновременность надписей и наскальных рисунков не вызывает сомнений. Они и по сюжету близки к петроглифам средневековья степей Евразии. Кроме детализированных образов воинов-всадников, вероятны и тематические сцены (момент из жизни или отрывок из жизненной ситуации), хотя они единично становятся характерными чертами средневековой наскальной изобразительной деятельности кочевых народов Центральной Азии.

Наиболее близкими друг к другу объектами местонахождения рунических надписей Кок-Сая являются могильники Бойрок-Булак, Алжым, Кызыл-Булак, Бел-Саз, Калмак-Таш. Все они расположены в восточном секторе, примерно на расстоянии 1–5 км от местонахождения вышеописанных рунических надписей и рисунков. В Бел-Сазе встречались погребения с конем, одиночные детские погребения, погребения взрослых, погребения только лошадей и поминальная ограда древнетюркского времени. По характеру погребального инвентаря они датируются в пределах VII–IX вв. В местности Чап, на распаханном участке, были обнаружены два каменных изваяния. В Бойрок-Булаке и Кызыл-Булаке найдены по 3 каменных изваяния. В местах, где обнаруживались каменные изваяния, отмечены курганы, сильно растрепанные грабителями. При осмотре местности Калмак-Таш обнаружена еще одна руническая (пока не прочтенная) надпись (рис. 10). Раньше в этом районе местными жителями были найдены древнетюркские каменные изваяния, которые находятся сейчас в школьном музее<sup>16</sup>.

Как видно, результаты разведок и количество исследованных памятников пока позволяют говорить о насыщенности памятников древнетюркской культуры в восточной и юго-восточной зонах Кочкорской долины.

### Примечания и литература

- 1 Исык-Куль. Нарын: Энциклопедия. – Фрунзе, 1991. – С.338.
- 2 Урстанбеков Б.У., Чороев Т.К. Кыргыз тарыхы. Кыскача энциклопедиялык сөздүк. – Фрунзе, 1990. – С. 85.
- 3 Отчет археологической комиссии (ОАК) за 1891 год. – СПб., 1892. – С. 100–117.
- 4 Кибиров А.К. Археологические работы в Центральном Тянь-Шане // Труды киргизской археологической экспедиции (ТКАЭЭ). – Т. 2. – М., 1959.
- 5 Кожамбердиев И.К., Кузьмина Е.Е. Шамшинский клад эпохи поздней бронзы в Киргизии // Советская археология. – 1980. – № 4. – С. 140–153.
- 6 Абетков А.К. Новые памятники саков-тиграхауда во Внутреннем Тянь-Шане // Проблемы археологии скифо-сибирского мира: Тез. докл. археологич. конф. – Ч. II. – Кемерово, 1989. – С. 9–11.
- 7 Табалдиев К.Ш. Курганы средневековых кочевых племен Тянь-Шаня. – Бишкек, 1996.
- 8 Anke B., Moskalev M., Soltobaev O., Tabaldiev K. Ausgrabungen auf dem Graberfeld von Suttuu-Bulak, Kochkorka, Kyrgyzstan // EURASIA ANTIGUA Zeitschrift für archäologie Eurasias. Brand 3, 1997. P. 513–570.
- 9 Худяков Ю.С. Петроглифы Кара-Тоо // Новое о древнем и средневековом Кыргызстане. – Вып. 2. – Бишкек, 1999. – С. 14–21.
- 10 Табалдиев К.Ш. Курганы средневековых кочевых племен Тянь-Шаня. – Бишкек, 1996. – С. 15–98.
- 11 Худяков Ю.С., Табалдиев К.Ш. Петроглифы Кара-Тоо // Новое о древнем и средневековом Кыргызстане. – Вып. 2. – Бишкек, 1999. – С. 14–21.

## Новые открытия древнетюркских рунических надписей на Центральном Тянь-Шане

С.Г. КЛЯШТОРНЫЙ – проф., известный археолог, крупный специалист по древнетюркской рунической письменности, Санкт-Петербургский филиал Института востоковедения РАН

Новая группа рунических надписей на камнях-валунах обнаружена в 1998 и 2000 гг. кыргызскими археологами К.Табалдиевым и О.Солтобаевым в ходе археологических работ в Кочкорской долине (Цен-

- 12 Табалдиев К.Ш., Солтобаев О.А. Рунические надписи в Кочкорской долине // Мэзрим. – № 2. – 1998. – С. 36–37; Табалдиев К.Ш., Солтобаев О.А. Кочкордун Кек-Сайындагы «таш китептер» // Эмгек-Туусу. – 1998. – 10 октября; Табалдиев К.Ш., Солтобаев О.А. Жаны табылга // Запав. – 1998. – 25 декабря.
- 13 Радлов В.В. Атлас древностей Монголии / Тр. Орхонской экспедиции. – Вып. 1–4. – СПб., 1892–1899; Драчук В.С. Системы знаков Северного Причерноморья. – Киев, 1975; Гетман А.Н. Некоторые особенности маркировки сырьевых кирпичей Средней Азии. – М., 1979. – С. 70–73; Сагалаев А.М. Октябрьская И.В. Традиционное мировоззрение тюрков Южной Сибири. Знак и ритуал. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990. Таблица 1 (Образцы родовых тамг алтайцев конца XIX – начала XX в.).
- 14 Табалдиев К.Ш., Бозер Р., Москалев М.И., Солтобаев О.А. Археологические исследования в Алайской долине // Ош и Фергана: археология, новое время, культурогенез. – Вып. 4. – Бишкек, 2000. – С. 89, рис. 3.
- 15 Шер Я.А. Петроглифы Средней и Центральной Азии. – М., 1980. – С. 254–255; Самашев З.С. Наскальные изображения Верхнего Прииртышья. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – С. 174–183, рис. 180; 181; Марьяшев А.Н. Петроглифы Семиречья // Первобытное искусство. Звери в камне. – Новосибирск, 1980. – С. 211–229, рис. 17; Табалдиев К.Ш., Бозер Р., Москалев М.И., Солтобаев О.А. Археологические исследования в Алайской долине // Ош и Фергана: археология, новое время, культурогенез, этногенез. Вып. 4. – Б.: 2000. – Рис. 1–2.
- 16 Табалдиев К.Ш. Курганы средневековых... – Рис. 26, 2, 27, 2.

Данная статья представляет собой сообщение профессора С.Г.Кляшторного на IV Курултае Турецкого лингвистического общества (Turk Kurultu (Издир, 24–29.09.2000 г.), где он впервые ознакомил зарубежных тюркологов с новыми открытиями кыргызских археологов К.Табалдиева и О.Солтобаева и предложил свое прочтение надписей. По словам автора, сами находки являются крупным научным открытием в области древнетюркской руники, о чем повествуют сами первооткрыватели – археологи К.Табалдиев и О.Солтобаев в статье «Рунические надписи Кочкорской долины» (Изв. НАН КР. – 2001. – № 1–2. – С. 68–72).

тральный Тянь-Шань). К настоящему времени открыто восемь памятников с девятью текстами разной степени сохранности.



Кочкорская долина расположена на высоте 1900–2200 м, в верховье р. Чу и обильно орошена многочисленными ее притоками. Длина долины около 80 км, ширина до 20 км. Долина замкнута в кольце снежных хребтов – Киргизского на севере и северо-западе, Джумгала на юге и Терской Ала-Тоо на востоке. К ним примыкают вторгающиеся в долину мелкие горные цепи. Долина р. Чу открывает Кочкорскую равнину к юго-западному берегу Иссык-Куля, туда, где в древности пролегал одна из основных трасс Великого Шелкового пути.

Кочкорская долина насыщена погребальными и поминальными памятниками древнетюркского времени (VI–X вв.), в исследовании которых основная заслуга ныне принадлежит К. Табалдиеву<sup>1</sup>.

Валуны с руническими надписями обнаружены в юго-восточной части долины, в местности Кок-Сай, у подножья горной цепи Укок, на высоком берегу сухого древнего русла. Кроме камней с текстами, обнаружены камни с многочисленными силуэтными изображениями горных козлов, архаров, двугорбых верблюдов, всадников и пеших охотников, стреляющих в зверей из лука. Надписи выработаны сплошной или точечной выбивкой. Для надписей были использованы наиболее массивные камни. Все надписи сопровождаются одинаковой тамгой, а некоторые из них и наскальными рисунками.

В августе 2000 г. К. Табалдиев передал мне эстампажи надписей и несколько фотографий для изучения и публикации, а также справку о местоположении памятников. Далее я излагаю первые результаты своего исследования. Я следую нумерации текстов, принятой К. Табалдиевым.

**Текст 1.** Длина надписи 1 м, высота знаков 15 см. Четко прослеживаются 8 знаков, под надписью – тамга.

*Транскрипция:* \*r \*ʏm \*dʏʊ on \*q...

*Перевод:* Мое мужское имя – Адык («Медведь»). Десять стрел...

**Текст 2.** На массивном удлиненном камне прослеживается антропоморфный силуэт в длинном одеянии. Слева от него – тамга, аналогичная первой, а также изображения лошади и птицы. Ниже тамги и изображений надпись длиной 7 м, высота знаков 25 см. Часть знаков подверглась эрозии, надпись недостаточно разборчива для уверенного чтения.

**Текст 3.** На массивном камне высотой более двух метров выбито изображение всадника в пластинчатом панцире, с боевым топором за поясом. На правой руке всадника сидит на привязи (изображены свисающие концы веревок) длиннохвостая птица, левой рукой удерживаются поводья узды. Круп лошади покрыт ковровой попоной, седло отсутствует, всадник сидит, свесив ноги, вплотную к шее коня. Конь высокий с длинной шеей, маленькой головой и поджарым крупом. Справа и выше всадника – руническая надпись длиной 75 см, высота знаков до 17 см. Отчетливо прослеживаются три знака, еще 5 знаков повреждены.

*Транскрипция:* \*r \*ʏm \*dʏʊ on \*q

*Перевод:* Мое мужское имя Адык. Десять стрел...

**Текст 4.** Двухстрочная надпись нанесена точечной выбивкой на восточную поверхность массивного валуна. Длина верхней строки 1,25 м, нижняя несколько короче и сохранилась неполностью, высота знаков до 20 см. Выше надписи – тамга, аналогичная предыдущим.

*Транскрипция:* (1) munda ilg<sup>2</sup> r<sup>2</sup> b(?) q<sup>2</sup> s(q<sup>2</sup> s?)

(2) \*r \*ʏm \*dʏʊ on \*q

*Перевод:* Там впереди (т. е. на востоке) становище (кочевье).

Мое мужское имя Адык. Десять стрел...

Вариант перевода стк. 1.: Там, на востоке, граница (кочевья, становища?).

**Текст 5.** Надпись нанесена сплошной резьбой на боковую поверхность массивного удлиненного валуна. Длина надписи 2,26 м, высота знаков от 17 до 21 см. Сохранилось 18 знаков, однако инициальные и финитные знаки эрозированы и прослеживаются нечетко. Выше начальной части надписи – изображение тамги, аналогичное предыдущим.

*Транскрипция:*... (нечетко 4 знака) \*r \*ʏm \*dʏʊ on \*q jer j<sup>2</sup> r<sup>2</sup> s<sup>2</sup> m<sup>2</sup> z

*Перевод:* Мое мужское имя Адык. Мой (наш?) Ярыш в стране десяти стрел.

**Текст 6.** На обратной стороне того же камня следы двух знаков. Неразборчиво.

**Текст 7.** Надпись на валуне удлиненной формы. Длина надписи 2 м, высота знаков 18 см. Прослеживаются 13 знаков. В финитной части надписи видны следы еще одного знака. Выше первого знака надписи – тамга, аналогичная предыдущим.

*Транскрипция:* \*r \*ʏm \*dʏʊ on \*q (словоразделитель) j<sup>2</sup> r<sup>2</sup> s<sup>2</sup> m<sup>2</sup> z

*Перевод:* Мое мужское имя Адык. Наш Ярыш (в стране) десяти стрел.

**Текст 8.** Массивный пирамидальный валун с надписью из 5 знаков. Высота знаков до 22 см.

*Транскрипция:* j<sup>2</sup> r<sup>2</sup> s<sup>2</sup> m<sup>2</sup> z

*Перевод:* Наш Ярыш

**Текст 9.** Надпись из 5 знаков по поверхности валуна. Высота знаков до 22 см.

*Транскрипция:* j<sup>2</sup> r<sup>2</sup> s<sup>2</sup> m<sup>2</sup> z

Итак, выявлена новая группа рунических памятников, по репертуару знаков и дукту совершенно идентичная таласской группе надписей. От надписей Таласа новые находки палеографически отличает лишь направленность строк и размеры знаков. В таласских надписях на камнях-валунах принято круговое расположение текста, в кочкорских – горизонтальное линейное, с вертикальным расположением строк. Характерны для кочкорских надписей необычно крупные знаки, это как бы «плакатное» письмо, хорошо видно сверху с высоты 1,5–2 м, т. е. предназначенное для чтения человеком, сидящим на коне. Тем не менее палеографическая идентичность обеих подгрупп позволяет отнести их к одной письменной традиции и датировать одной эпохой. Время создания таласских надписей уже было установлено мною – 716–739 гг., т. е. вторая половина периода существования в Семиречье и на Тянь-Шане Тюркского каганата, сохра-

нившего старое название «государство Десяти Стрел»<sup>2</sup>. Кочкорские надписи, как и таласские, являются письменными памятниками Тюркского эля.

Вместе с тем кочкорские надписи функционально совершенно иные, чем таласские. Памятники Таласа – эпитафии, поминальные надписи, типологически подобны кыргызским эпитафиям Енисея. Среди кочкорских надписей нет ни одной эпитафии, они принадлежат к совершенно иному классу тюркской руники. Впервые этот класс наскальных надписей был выделен мною в 1978 г., при публикации Хэнтэйской надписи из Северо-Восточной Монголии<sup>3</sup>. Еще несколько подобных надписей были открыты мною в Южной Гоби (готовятся к публикации). Все они привязаны к территории зимних кочевий и содержат три обязательных элемента: имя создателя надписи, его родовую тамгу и название местности. Иногда (в Хэнтэйской надписи) вместо названия места указывается год стоянки (по двенадцатилетнему циклу).

Все эти надписи являются своего рода памятниками обычного права кочевников. Согласно существовавшим среди тюркских и монгольских племен нормам землепользования, право на постоянное или преимущественное пользование зимниками определялось сроком давности пользования и свидетельствовалося какими-либо знаками прежнего пребывания. У казахов, например, еще в прошлом веке таким знаком мог быть воткнутый в землю шест или родовая тамга, начертанная на глине вблизи кошары. Очевидно, что наиболее убедительным свидетельством был своего рода камнеписный документ, превращавшийся в часть местного ландшафта и указывающий, кто и когда (или сколько раз) пользовался здешними угодьями. Поэтому одна и та же формула многократно, скорее всего ежегодно, повторялась, а сами надписи высекались на видном месте крупными знаками и были предельно кратки.

Однако кочкорские надписи имеют еще одну особенность. Там, где знаки видны полностью, сохранилось древнее название Кочкорской долины – Ярыш; отмечается ее принадлежность «стране десяти стрел», т. е. государственная отнесенность, и употреблена форма принадлежности множественного числа – «наш Ярыш». Хозяин долины, «муж-воин Адык», говорит как бы от имени государства. Что скрывается за словами Адыка?

В год создания таласских и кочкорских памятников к западу от Сыр-Дарьи в войнах с арабами решалась судьба Средней Азии. Жители Согды и Хутталя все еще отстаивали свою независимость и свои древние верования. Их союзниками в сопротивлении исламу были тюркешы. Все перипетии борьбы подробно описал великий арабский историограф ат-Табари (IX в.) и в его «Истории», среди прочих деталей, содержится рассказ о том, как тюркешский каган собирал и готовил к походу свое огромное войско. Вот

рассказ ат-Табари: «Хакан приказал своим готовиться к войне. А у хакана были во владении луг и заповедные горы, к которым никто не приближался и не смел в них охотиться, ибо они были оставлены для (подготовки) к войне. Пространство, которое занимал этот луг, было в три дня (пути) и заповедника в горах – три дня. И люди стали готовиться (к походу). Они выпустили пастись свои стада (на заповедный луг), стали дубить шкуры убитых на охоте животных и делать из них сосуды, стали изготавливать луки и стрелы»<sup>4</sup>.

О подобных заповедниках-куруках, где тюркские и монгольские владетели готовили войско к походу, впоследствии рассказал Рашид ад-дин. Где же был курук тюркешского хана? На этот вопрос отвечает надпись Тоньюкука.

В 711 г., после победы над енисейскими кыргызами, Тоньюкук готовился к большой войне с союзниками кыргызов, тюркешами. И он послал на запад своих разведчиков, чтобы те выяснили намерения тюркешского кагана. Вот что донес Тоньюкуку его разведчик: «на равнине Ярыш собралось десять племени войска (тюркешей)». А трое других разведчиков донесли, что все войско «Десяти стрел» выступило в поход, и тюркешский каган приказал ему собраться на «равнине Ярыш»<sup>5</sup>.

Сведения арабского историографа, рассказ Тоньюкука и наскальные надписи Адыка сошлись и совпали. Великим куруком тюркешских каганов, сборным пунктом их армии и отправной точкой походов была Ярышская равнина, ныне именуемая Кочкор. Лишь два конных перехода по долине Чу (через Боамское ущелье) отделяли Ярыш от столицы кагана, Суй-аба.

Таков исторический контекст новой находки кыргызских археологов.

#### Примечания и литература

- 1 Табалдиев К. Курганы средневековых кочевых племен Тянь-Шаня. – Бишкек, 1996.
- 2 Klyashtorny S.G. The date of the ancient inscriptions of Semirechie // Altaica Oslonesias. – Oslo. – 219–221; Кляшторный С.Г. Рунические памятники Таласа: проблемы датировки и топографии // Изучение культурного наследия Востока. Культурные традиции и преемственность в развитии древних культур и цивилизаций. Санкт-Петербург: Европейский дом, 1999. – С. 30–33.
- 3 Кляшторный С.Г. Наскальные рунические надписи Монголии // Тюркологический сборник. – М.: Наука, 1978. – С. 156–158.
- 4 Ат-Табари. История ат-Табари. – Ташкент: ФАН, 1987. – С. 242.
- 5 Малов С.Е. Памятники древнетюркской письменности. Тексты и исследования. – М. – Л.: Изд. АН СССР, 1951. – С. 62.

## Казахстан в годы голода (1918–1922 гг.) и преодоления трудностей

Г.Х.ХАЛИДУЛЛИН – канд. истор. наук, доцент Казахского академического университета, г. Алматы

Летом 1921 г. в Казахстане и Поволжье наблюдалось страшное стихийное бедствие – сильная засуха. Почти целиком погиб урожай на территории Уральской, Оренбургской, Акмолинской, Букеевской и Кустанайской губерний. Однако это был результат не только засухи, но и общей отсталости и экстенсивности сельского хозяйства, усугубленных империалистической и гражданской войнами. Особенно острым продовольственный кризис был в Туркестане, где дефицит собственного хлеба в 1917 г. равнялся 58 млн. пудов. Прежде всего голод охватил Сырдарьинскую и Семиреченскую области. Положение усугублялось появлением иммигрантов, которые весной и летом 1918 г. прибыли из центральных губерний России, пополняя армию безработных. Орган Ташкентского Совета «Наша газета» 18 января 1919 г. писала, что число голодающих достигло миллиона человек. Некогда богатые скотоводческие хозяйства казахов в Сырдарьинской и Семиреченской областях были разорены. Оставшиеся переходили в распоряжение русских.

По инициативе Т.Рыскулова в октябре 1918 г. была создана Центральная комиссия по борьбе с голодом (Центркомгол), но она с первых же дней натолкнулась на серьезные трудности в результате деструктивных действий Продовольственной Директории и Наркомпрода РСФСР. Москва отреагировала на голод в Туркестане лишь в 1919 г., когда погибло более одного миллиона человек. В феврале Совнарком РСФСР предложил Наркомпроду и ВСНХ обратить внимание на тяжелое положение Туркестанской республики и на оказание ей помощи.

В феврале 1919 г. количество прикрепленных к общественным пунктам питания голодающих достигло 970970 человек. Центркомгол занимался не только организацией специальных общественных пунктов питания, но и детских домов для сирот, оказанием медицинской помощи. Совместно с Продовольственной Директорией снабжал пункты питания необходимыми продуктами, организовывал мелкотоварные промыслы (типа швейных, сапожных мастерских, кулинарий и т.д.). Т.Рыскулов приложил огромные усилия по спасению детей.

Исследователи приводят различные данные о масштабе трагедии. По данным Г.Сафарова и М.Чокая, количество погибших от голода по всему Туркестану достигло 1 млн. 114 тыс. По свидетельству очевидца событий П.Кобозева, убыль населения Тур-

кестана составила 1,9 млн. человек, или 25 процентов всего населения края. В письме У.Шакирова, полномочного представителя ТурЦИКа в РСФСР на имя заместителя Наркомна РСФСР С.Пестковского говорилось о гибели 60 процентов коренного населения «в результате преступных действий правительства Туркестана». По всей вероятности, последняя цифра относится к кочевому населению.

Историки до сих пор замалчивали вопрос о причастности органов Советской власти к голоду 1918–1922 гг. в Туркестане и Казахстане. В этой связи особо следует отметить тот факт, что Наркомпрод РСФСР до 1 августа 1921 г. монополизировал заготовку и распределение всего продовольствия в Казахстане. Даже после указанного срока Наркомпрод РСФСР отдавал распоряжения, минуя республиканский комиссариат. Поэтому между Центром и Казахстаном возникали несогласованные действия по разработке плана заготовки продуктов и сырья в порядке налога.

В течение 1920 г. по нарядам Наркомпрода РСФСР для снабжения внутри губернии было выдано 4274339 пудов хлеба; из них: для оседлого населения – 2363875; кочевого – 443067 и было вывезено в Центр – 1467397 пудов. По словам Э.Райхмана, и.о. комиссара по продовольствию КАССР, значительная часть предназначенного для кочевого населения хлеба в объеме 804553 пудов не была доставлена якобы «вследствие отдаленности снабжаемых районов, недостатка транспорта».

В 1921 г. Наркомпрод РСФСР дал разрешение из указанных 804553 пудов хлеба отпустить для кочевого населения Кустанайской и Оренбургской губерний 202000 пудов, а остальную часть вывезти в Центр.

Постепенно голод охватывал Казахстан. Весной 1920 г. в бедственном положении находилось население Букеевской области. Ситуация была настолько серьезной, что Кирвоенревкому пришлось срочно создать комиссию с предоставлением ей широких полномочий. Председателем комиссии был назначен С.Мендешев.

В результате вывоза продовольственных запасов из Казахстана, а также неурожая и джута в 1920–1921 гг. разразился голод, охвативший Акмолинскую, Кустанайскую, Оренбургскую, Уральскую губернии и Адаевский уезд. В 1921 г. только Акмолинская и Семипалатинская губернии получали удовлетворительный урожай. По шести неурожайным губерниям в 1921 г. было собрано 4719391 пуд хлеба вместо необ-

ходимых для прожиточного минимума 22105864 пудов. Прямым следствием такого положения явился массовый голод, охвативший к декабрю 1921 г. 1691423 человека.

Первой реакцией руководства КАССР на голод явилось закрытие границы республики для «мешочников», которое не дало никакого эффекта, поскольку данное мероприятие заранее было обречено на провал. 10 июля 1921 г. по решению правительства КАССР была организована Центральная комиссия помощи голодающим, а к началу октября – губернские комиссии. Ими организовано 555 детских, 173 питательных пункта с пропускной способностью до 170000 человек в сутки.

На II съезде Советов КАССР, состоявшемся 4–10 октября 1921 г., вопрос борьбы с голодом занял одно из важных мест. Некоторые решения съезда были приняты Центром. В частности, на 1921–1922 гг. Казахстан был освобожден от продналога, а все кочевые и полукочевые хозяйства – от сдачи мяса, молока, шерсти, кожи.

Льготы, предоставленные кочевым и полукочевым хозяйствам, остались на бумаге. С августа 1922 г., например, в Павлодарском уезде с них стали собирать мясной налог, а с осени 1922 г. уездный исполнительный комитет «по приказу Центра» ввел налог на мясо, шерсть и кожу в полном объеме. Снова был установлен жесточайший порядок изъятия продналога: если мясной налог не был сдан до 1 декабря, объем его увеличивался в 2 раза, а если позже этого срока, то с 1 января 1929 г. изымался насильно в тройном размере.

Продовольственный вопрос даже в голодные для Казахстана 1921 и 1922 гг. оставался исключительной прерогативой Москвы. Не М.Саматов, нарком продовольствия КАССР, распоряжался ресурсами продовольствия в республике, а его заместитель Т.Пономаренко. Именно с ним непосредственно связывался по телефону «пролетарский вождь» Ленин, контролируя отправку хлебных вагонов из Акмолинской и Семипалатинской губерний через город Петропавловск. И того, и другого мало волновала судьба миллионов голодающих казахов. Ленин продолжал требовать: «Безусловно хлеб и мясо в Москву в первую голову». Невразумительная и ни к чему не обязывающая приписка в телеграмме: «В то же время систематическая и максимальная забота о мусульманской бедноте» – не имела никакого значения.

По всему Казахстану организовывались сборы в пользу голодающего Поволжья. Кроме таких «пожертвований», вывоз продуктов осуществлялся по различным государственным линиям. В 1921 г. только из Кокчетавского уезда было вывезено 25 млн. пудов хлеба. Полуголодные аральские рыбаки в ответ на известное обращение СНК РСФСР, подписанное Лениным, 25 декабря 1921 г. отгрузили 14 вагонов рыбы в Поволжье.

И в 1922 г., когда число голодающих в Казахстане превысило два миллиона, интенсивно велась заготовка мяса по продовольственному налогу путем товарообмена. Весной 1922 г. Акмолинская губерния

отправила в Москву 316612 пудов мяса, Семипалатинская – 345294 пуда. Ждали погрузку еще 300000 пудов мяса. Кроме того, Акмолинская губерния отгрузила в Поволжье один миллион пудов семян. В 1921/1922 хозяйственном году по Казахстану (Адаевская, Акмолинская, Акмолинская, Букеевская, Кустанайская, Оренбургская, Семипалатинская губернии) было запланировано заготовить 2631355 пудов мяса. Кроме того, Казахстан сдал в фонд восстановления скотоводства голодающих губерний Поволжья 21000 голов скота.

В 1922 г. в Центр было вывезено 54734449 пудов хлеба; в счет гражданского налога, налога на транспортные средства и других бесчисленных налогов с населения собрано 277 млн. рублей. В это время Оренбургской губернии не хватало 2287000 пудов хлеба, Уральской губернии – 2 млн., Адаевскому уезду – 420000 пудов. Десятки тысяч пудов рыбы и черной икры отправлялись в промышленные центры страны из Гурьева.

Все эти продукты вывозились почти бесплатно, без каких-либо компенсаций со стороны Центра. Лишь в июле 1922 г. СТО РСФСР обязал Наркомвнешторг внести в фонд КирСТО 300 млрд. рублей для погашения всех счетов по товарам, вывозимых из КАССР.

По сравнению с тем, сколько продуктов и сырья было вывезено из Казахстана и сколько задолжала РСФСР, помощь, оказанная Россией, является мизерной. В 1922 г. Казахстан получил в кредит 6,3 млрд. рублей и более 5,3 млрд. рублей из различных процентных отчислений Центра. Кроме денежной помощи, Москва отпустила КАССР 3307000 продуктовых пайков. В их состав входило: 43000 пудов хлеба, 255800 пудов крупы, 12000 пудов мяса. Кроме того, для весеннего сева Центр выделил Казахстану 3109473 пуда семенного материала.

Но самое главное, что продовольственная помощь Казахстану была оказана слишком поздно. Представитель РСФСР по организации иностранной помощи в Казахстане Рудминский в своем докладе от 28 октября 1922 г. отмечал: «Неизвестно по каким причинам руководители Советского правительства не обращали внимания на тяжелую ситуацию в Киргизстане». Наоборот, Москва больше заботилась о регионах, где положение было гораздо лучше, чем в Казахстане.

Красная партийная организация и ЦИК КАССР долгое время не реагировали на сигналы о начавшемся в республике голоде. Лишь 10 июля 1921 г. КирЦИК организовал Центральную комиссию помощи голодающим при КЦИК, председателем которой был назначен С.Мендешев, а заместителем – С.Сергеев. 25 июля комиссия направила своего представителя в Москву с письмом на имя ЦК РКП(б) и ВЦИК, в котором содержалась просьба об оказании помощи голодающему населению. И она была оказана.

На выделенные денежные средства и продукты было организовано через Кирнаркомпрод общественное питание для голодающих. Если на 1 января 1922 г. в республике было всего 194 столовых общественного

питания, то в июле – 1301 с пропускной способностью 213289 человек.

Часть голодающего населения была эвакуирована в относительно благополучные районы РСФСР и Туркестана. За период с 1 января по 1 июля 1922 г. эвакуировано в пределы Туркестанской республики 50506 человек. Всего в 1921 – 1922 гг. было эвакуировано 113327 человек, в западные и другие губернии РСФСР – 21517 человек.

Помощь голодающему населению КАССР оказывали международные общественные и другие организации. Среди них следует особо выделить Американскую административную помощь (АРА). В Илецком уезде комитет АРА выделил голодающим 25000 пайков; в Кустанайской губернии – 12500 детских пайков. В Уральской губернии американцы взяли на попечение 12750 детей. В эту же губернию ими доставлено 105000 пудов кукурузы. По линии АРА в Казахстан было направлено 10 вагонов с медикаментами и госпитальными принадлежностями.

Весной 1922 г. поступили первые партии продовольствия и денежные средства на организацию столовых по линии Международной рабочей помощи (Межрабпом). Население Актюбинской, Букеевской, Кустанайской, Оренбургской губерний получило продовольственную и медицинскую помощь от Красного Креста. По неполным данным, только весной 1922 г. продукты, доставленные Красным Крестом, смогли получить 14000 человек. Следует отметить, что основная часть помощи, оказанной зарубежными государствами и общественными организациями, оставалась в Центре. Так, например, только за 4 месяца 1922 г. 2 млн. 327 тыс. пудов хлеба из поступивших в качестве помощи полностью были распределены среди голодающих России; ни одного пуда не досталось Казахстану. В целом голод в России сказался на населении Казахстана, которое само голодало.

Особенно в тяжелом положении оказались дети, росла детская беспризорность. За 4 месяца число детей, оставшихся без родителей, увеличилось в 4,8 раза, что отражает высокий уровень смертности среди населения. В 575 детских домах и 9 детских приемниках, организованных в республике, было всего 226000 детей. Более 10000 беспризорных детей было эвакуировано в Россию; 12000 – в Туркестанскую республику.

В целом ЦИК КАССР и ЦК Помгол республики под руководством С.Мендешева провели огромные организационные мероприятия по оказанию помощи голодающим; благодаря их усилиям в Казахстане общественное питание получали 77192 человека, что спасло жизнь сотням тысяч людей. В целом, население Казахстана, по данным Кирстатуправления, сократилось до 390300 человек. Голод в Казахстане не был ликвидирован ни в 1922, ни в 1923 г. Несмотря на это ЦК Помгол республики была упразднена.

16 ноября 1922 г. Постановлением Малого Президиума КЦИК была создана Центральная комиссия по борьбе с последствиями голода при КЦИК (ЦК Последгола). Она состояла из «ответственной тройки»,

в которую вошли С.Мендешев (председатель), С.Сергеев (полпред ГПУ по КАССР) и А.Вайнштейн, а Комиссия по борьбе с голодом была упразднена декретом ЦИК КАССР с 1 августа. Появление этой Комиссии было связано видимо, с желанием казахстанского руководства действовать с аналогичной структурой в России, так как здесь в сентябре 1922 г. была образована Центральная комиссия по борьбе с последствиями голода при ВЦИК. Если к тому времени в голодающих губерниях России ситуация более менее стабилизировалась, то этого нельзя было сказать в отношении Казахстана.

На первом пленуме ЦК Последгола, состоявшемся 21 декабря 1922 г., было принято решение о признании в 1922–1923 гг. голодающими Букеевскую, Уральскую губернии, 18 волостей Кустанайской губернии, а также Турганайского уезда. По данным Комиссии, в октябре 1922 г. в республике было зарегистрировано 189233 беспризорных детей; 94448 разоренных голодом хозяйств; 11450 инвалидов войны; 6456 безработных.

Функции ЦК Последгола с 1 августа 1923 г. были переданы Комитету КЦИК по содействию сельскому хозяйству, который должен был координировать работу всех государственных учреждений и организаций в данном направлении.

Последствия голода долго не были изжиты. В 1924 г. газета «Енбекши казак» сообщала, что в Атбасарском и Акмолинском уездах продолжают еще голодать 19419 казахов. Голод значительно обострил социально-экономическую ситуацию в Казахстане, подорвал доверие населения к Советской власти и ее жизнеспособности. Ярким проявлением недовольства населения явились повсеместные крестьянские выступления в Казахстане в 20-х годах, которые в советской историографии окрестили «бандитизмом».

#### Использованные источники и литература

1. О прошлом для будущего: некоторые актуальные проблемы истории Казахстана в свете гласности. – А-А., 1990. – С. 67.
2. Зувев Д.Д. Ферганское басмачество (1918 – 1922) // Гражданская война. – Т. 3 / Материалы по истории Ферганского басмачества и боевых операций в Бухаре. – М., 1924. – С. 32.
3. См.: Государственный архив Джамбульской области, ф. 50, оп. 1, д. 99 б, л. 189; Государственный архив Южно-Казахстанской области, ф. 57, оп. 1, д. 7, л. 4.
4. Иностранная военная интервенция и гражданская война в Средней Азии и Казахстане. – Т. 1. – А-А., 1963. – С. 88 – 91.
5. См.: Т. Рыскулов. Революция и коренное население Туркестана // Наша газета. – 1919. – 18 января.
6. Чокмай М. Туркестан под властью Советов. – А-А., 1993. – С. 26, 31.
7. ГАРФ, ф. 1318, оп. 1, д. 56, л. 197.
8. Социалистическое строительство в Казахстане в восстановительный период. – А-А., 1962. – С. 40 – 41.
9. Государственный архив Павлодарской области, ф. 12, оп. 3, д. 5, л. 9; оп. 1, д. 9, л. 7.

10. См.: В.И. Ленин о Казахстане. – А-А., 1982. – С. 381–84.
11. Ленин В.И. Полн. собр. соч. – Т. 53. – С. 105.
12. Революционное движение в Кокчетавском уезде, 1905 – 1920 гг. – Кокчетав, 1957. – С. 60.
13. ЦГА РК, ф. 5, оп. 3, д. 29, л. 43.
14. См.: Бакиев Ж. О развитии рыбной промышленности Казахстана (1918 – 1921 гг.) // История. Сб. ст. – Вып. II. – А-А., 1967. – С. 75 – 79.

УДК 100.7.165.0:541.121.536:7 (575.2) (04)

### От системных к синергетическим исследованиям в химии

К.М. АЛИЕВА – канд. хим. наук, КГНУ  
А.И. ТИШИН – докт. филос. наук, КГНУ  
Б.И. ИМАНАКУНОВ – акад. НАН КР

Предпосылки системного исследования обнаруживаются в классических трудах основоположников химической науки и, в частности, физической химии: Дж. У. Гиббса, Я. Х. Вант-Гоффа, Я. Д. Ван-дер-Ваальса и др. Вместе с тем ряд законов и понятий физической химии в форме общих принципов теории систем выходит за пределы естествознания [1]. Так, уравнения диффузии и массопереноса используются в анализе распространения слухов и результатов избирательной кампании, кинетические законы – при инфляции, девальвации денег и динамики популяций, а понятие равновесие, исходящее еще из античных представлений об уравновешенности, стало общепринятым даже в науках о мышлении, не говоря уже о социальных науках.

«Идеи системности» можно найти в представлениях античных мыслителей о природе и ее явлениях в виде целостности. Однако зачатки научного понимания системы предопределялись теоретическими изысканиями математиков, физиков, химиков и других естествоиспытателей с середины XIX в. В химии появление первых концептуальных понятий «системы» может быть связано с выпуском в 1848 году книги Ш. Ф. Жерара «Введение в изучение химии по унитарной системе». В ней теория Й. Я. Берцелиуса об электростатической природе образования соединения представлена частным общим случаем. Ибо соединение возможно как путем аддитивного (простого) сложения, следствием которого являются количественные изменения, так и суммативного сложения, результатом

15. Российский Центр хранения и изучения документов новейшей истории, ф. 19, оп. 3, д. 332, л. 2–3.
16. ЦГА РК, ф. 5, оп. 2, д. 18, л. 111, л. 68; ф. 320, оп. 1, д. 33, л. 46, ф. 74, оп. 4, д. 61, л. 9, 10.
17. ЦГА РК, ф. 1215, оп. 1, д. 33, л. 3.
18. ЦГА РК, ф. 229, оп. 1, д. 229, л. 13, 25, л. 28, л. 29, л. 30; там же, д. 600, л. 2, л. 13, л. 15, л. 20, л. 26.
19. ЦГА РК, ф. 229, оп. 1, д. 229, л. 28, л. 29, л. 30.
20. ЦГА РК, ф. 30, оп. 1, д. 179, л. 21, 22, 27, л. 26 – 27.

которого является качественно новое или «система» (название дано Жераром).

Согласно автору, системность предполагает наличие структуры, определяемой соотношением элементов, образующих систему (или соединение); функции, выражающей взаимодействие с окружающей средой, и истории, показывающей изменение системы во времени. Эти положения являются универсальными и стали основой формирования системных исследований не только в химии [2]. Ныне системность включает в себя историзм, но не описательный и классификационный, а генетический и функциональный, и связывается он (историзм) с изменением, движением самой системы. Ученые, в частности химики, в переходах с одного уровня познания к другому идут от «неструктурированности» соединений к выявлению структуры и определению законов дальнейшей ее трансформации. 150-летняя история развития физико-химического анализа свидетельствует, что прерогатива системного анализа принадлежит не только биологии, информатике, кибернетике и т.д., но и химии. Системный анализ и сегодня остается действенным инструментом химических исследований.

Специфика конкретных объектов и методов их изучения в течение полутора веков предопределила своеобразие тезауруса понятий и всего языка системных исследований в химии. Этот тезаурус отличается от сформировавшегося значительно позже категориального аппарата общей теории систем, который стал терминологически унифицированным и приобрел в наше время обобщенный междисциплинарный статус.

Сложился заметный разрыв между общесистемной терминологией и языком системных исследований в химии. Поэтому развилась острая потребность не только в специализированном фундаментальном образовании современных химиков, но и в овладении ими уже разработанных средств моделирования, математического анализа и представления результатов, вербального осмысления и пространственно-образного видения химических явлений и процессов, компьютерно-графических их изображений. Показательно в этом плане применение Н. С. Курнаковым аналитической геометрии и математического анализа в представлении результатов физико-химических исследований – диаграммы состояния – в виде геометрического образа [3, 7].

Хотя физическая химия как наука и как часть теоретической химии была впервые обозначена М. В. Ломоносовым еще в 50-х годах XVIII в., в ее становлении и дальнейшем формировании вплоть до начала XX в. приняли участие многие исследователи. Среди них Н.С. Курнаков – один из основоположников, наряду с В.Б. Розебомом, Дж.У. Гиббсом и Ф.А. Скрейнемакерсом, теории и практики физико-химического анализа как конкретных разработок и воплощения системных исследований в химии. Первые сообщения кыргызских химиков о применении инструментальных системных исследований появились в 50-х годах прошедшего столетия. Была дана подробная характеристика природных солевых отложений, представляющих сложнейшие по составу и структуре системы. Сейчас кыргызской школой физико-химического анализа изучено более 1000 солевых систем; результаты обобщены в многочисленных статьях, отчетах и монографиях [4-6]. Получены определенные закономерности химии солей и внесен весомый вклад в теорию и практику производства микродобровений, биологически активных веществ и т.д. Накопленная информация выступает не только показателем эффективности системного анализа и подтверждением универсальности его методологии, но и основанием дальнейшего осмысления и конкретизации системного подхода.

Фундаментальным положением теории систем физико-химического анализа является принцип непрерывности. Он сформулирован Н.С. Курнаковым так: «при непрерывном изменении состава системы (или других факторов равновесия) непрерывно изменяются и ее свойства; кривые, отражающие эти взаимоотношения, тоже являются непрерывными» [7].

Непрерывность-прерывность существует в диалектическом единстве, отсюда их применение как методологического принципа возможно при условии изменяющейся однородности и сохранения одного качества химических соединений с измененными свойствами. Непрерывность в пределах одной системы предполагает непрерывность изменения. Существование прерывности полагает существование именно этой непрерывности того, что прерывается. Прерывность – условие ограничения непрерывности, ей присуща ограниченность в пространстве и во времени. Нару-

шение непрерывности есть рождение нового. Сегодня единство непрерывность-прерывность в более общей форме выражается в понятиях синергетики (изолированность, закрытость, открытость, однако этот вопрос требует специального рассмотрения). С другой стороны, непрерывность есть условие вариационности событий, процессов и состояний. Исходя из концептуальности непрерывности-прерывности, Н.С. Курнаков интерпретирует изменение плавности (экстремум) линий диаграмм состояния как химическое соединение и делает открытие, подтверждающее предвидение К.Л. Бертолле, не признававшего постоянство состава признаком химического соединения.

Н.С. Курнаков предложил различать сложные вещества как: дальтониды – соединения, структура, состав и свойства которых детерминированы законами стехиометрии, а бертоллиды – соединения переменного состава. Дальтониды и бертоллиды есть формы проявления непрерывности-прерывности, а возникновение стехиометрического соединения происходит не вдруг, а путем постепенного изменения, как, например, в ряду нитридов циркония [8] непрерывность состава вызывает вариацию свойств:

	ZrN <sub>0,36</sub>	ZrN <sub>0,69</sub>	ZrN <sub>0,74</sub>	ZrN <sub>0,85</sub>	ZrN <sub>1,0</sub>
$\Delta G_{298}^0, \text{кДж/г-ф.в.}$	-220	-268	-281	-319	-336
$\Delta H_{298}^0, \text{кДж/г-ф.в.}$	-235	-287	-302	-344	-365

Следует, однако, заметить, во-первых, что свойства изменяются не всегда постепенно, как в случае приведенного ряда нитридов циркония; так, известно, что по электропроводности  $TiO_2$  (дальтониды) в 10000000000 раз ниже, чем нестехиометрический оксид  $TiO_{1,9}$  [8]; во-вторых, при солеобразовании образуются также соединения переменного состава (двойные соли и другие комплексные соли), но в отличие от бертоллидов их составляющие являются, в свою очередь, сложными соединениями [3-7].

Методология системного анализа позволила теоретически и экспериментально доказать ранее высказанное заключение Бертолле. Но для выяснения и, что особенно важно, обобщения природы этих явлений оказались узкими даже рамки системного анализа.

Только с позиций синергетического подхода, а именно стабилизации [9] системы благодаря коэволюции упорядочивания и неупорядочивания элементов можно объяснить унитарность ее целостности. Ранее [10] необходимость и механизм возникновения соединений переменного состава рассмотрены как активность флуктуаций, формирующихся в диссипативную структуру – нестехиометрическое соединение.

В системе дальтонида детерминированность законов стехиометрии: закона сохранения массы М.В. Ломоносова (1748 г.) и А. Лавуазье (1789 г.), закона постоянства состава Дж. Пруста (1801 г.), закона эквивалентов; закона объемных отношений Ж. Гей-Люссака (1808 г.), закона Авогадро (1811 г.) – является неперемным условием устойчивости химических соединений и обуславливает их стабильность как

системы только по вертикали иерархической организации. Однако существование такой высокой степени структурирования – детерминированности – системы не единственно стабилизирующее начало целостности системы [10]. Во всякой сложной системе, к какой относятся природные химические образования: руды, почвы, солеотложения, минералы, коррозионные пленки и т.д., помимо структурированных составляющих, сосуществуют, а иногда и значительно определяют устойчивость, неструктурированные, не имеющие явно выраженную детерминацию взаимосвязи между частями целого, например, силы Ван-дер-Ваальса или координационная связь. Эти виды взаимосвязи по-своему взаимосогласованы и взаимообусловлены, как и детерминированная связь (ионная), и осуществляют горизонтальную составляющую коммуникаций системы между однородными и однотипными и подобными.

Соотносительность составляющих систему (частей, элементов) определяется не структурой, а сложностью более высокого порядка – организацией. Она представляет собой совокупность взаимообусловленных и взаимосвязанных (коммуникативно-когерентных) упорядоченностей и неупорядоченностей [9]. Такая система стремится к самосохранению. Непрерывность обеспечивает эту способность. Так, диссипативные структуры – пространственно-временные неустойчивости – вследствие высокой своей мобильности обеспечивают противодействие внешнему окружению. Об этом свидетельствует и правило Э.Х. Ленца в классической электродинамике, и принцип Ле Шателье-Брауна в термодинамике, и понятие о гомеостазисе У. Кеннона в физиологии. Эти и другие подобные правила и принципы в биологии, генетике, кибернетике, экономике и т.д. отражают универсальные свойства природы. Однако природа обладает и прямо противоположным свойством, которое выражено в принципе наименьшего действия. Еще философы древности сформулировали постулат: «природа действует наиболее легкими и доступными путями». П.Л. Мопертюи, Ж.Л. Лагранж, У.Р. Гамильтон проанализировали действие этого принципа в механике. Ныне он интенсивно рассматривается в электродинамике, квантовой механике и многих других науках. Нередко этот принцип представляется как выражение целесообразности в природе [11]. Возникает проблема, как воссоединить два типа противоположных принципов, которые соответственно описывают реально существующие противоположные свойства природного взаимодействия. Есть основания полагать, что таким воссоединяющим началом, в котором выражается бытие, самость, целостность внутренне противоречивых природных взаимодействий, выступает принцип минимума генерирования (производства) энтропии, постулированный И.Р. Пригожиным [9]. Однако аналитическое рассмотрение этого принципа выходит за пределы сложившихся системных исследований в области синергетики.

Другим фундаментальным положением в физико-химическом анализе выступает сформулированная Н.С. Курнаковым идея соответствия:

«каждому комплексу фаз, находящихся в данной системе в равновесии, соответствует на диаграмме определенный геометрический образ. Химическая диаграмма представляет собой замкнутый комплекс точек, линий, поверхностей и других геометрических образов, причем понятию комплекс в диаграмме соответствует понятие системы, и разные элементы первого находятся во взаимном однозначном соответствии с элементами последнего» [7].

Физико-химический анализ при построении диаграмм состояния использует свой язык – свою систему условных специфических знаков, названных замечательными элементами. Это линия солидуса, ниже которой стабильны твердые растворы с эвтектикой, или сингулярная точка на кривой «состав-свойство», соответствующая определенному химическому соединению, и др.

Диаграммы состояния напоминают топографические карты. Н.С. Курнаков [3, 7] предполагал, что дальнейшее развитие этого метода приведет к выделению еще более сложных элементов типа впадины, перевала и седловины точки. Химические более сложные (четверные, пятерные и т.д.) системы описываются совокупностью «замечательных» элементов, представляющих сильно искривленные поверхности. Так, например, наиболее простые из них три вида складок: антиклинальная сингулярная, синклиальная сингулярная, антиклинальная несингулярная.

Необходима более детальная адекватность языка геометрической интерпретации сущности химической (и любой другой) системы. Технология изображения процесса системообразования, графически-образное представление системы в целом, экспликация языка геометрии в понятийном пространстве химии требует специальных логико-семантических исследований, которые еще предстоит провести.

Геометрическая интерпретация системообразования химических объектов предстает в виде пространственной фигуры – полиэдра, имеющего на единицу меньше измерений, чем число компонентов системы. Количество вершин полиэдра равно этому числу, в случае солеобразования – числу простых солей системы. Такие фигуры называются *комплексами* (лат. – целое, сочетание, совокупность). Их упрощают разбиением комплекса секущими до более простых фигур – *симплексов* (лат. – простое) (или *политопов* – *многовершинников*, скажем, пятивершинников), того же измерения, что и измерения исходной фигуры, например, квадрат, разделенный диагональю на треугольники – самые простые симплексы (названия *комплексы*, *симплексы*, *политопы* теперь не используются). Они описывают изотермы простых тройных систем или, согласно классификации общей теории систем, соответствуют *малым*, отсюда системы с тремя и более компонентами (изучены системы даже из 16 солей), относятся к *большим* (системам *Пуанкаре*) химическим системам. В основном наиболее распространена линейная топография (трехкомпонентная диаграмма – треугольник Розебома-Гиббса) химических систем. Политермы и поликомпонентные систе-

мы рассматриваются реже. Это особенно проявляется в работах кыргызских физико-химиков.

Идея соответствия, по Курнакову, выражает взаимосвязь однородных, гомологичных систем. Однородные имеют одно происхождение, один источник. В то время как корреляционное взаимодействие есть в разнотипных, параллельно сосуществующих. Соответствие позволяет рассматривать «линию следом фигуративной точки». В отличие от математической точки, такие точки не безлики, они определяют линию, которая «ведет» к поверхности, а та, в свою очередь, итерационно формирует соответствующую размерность.

Интерпретация химических явлений, итерационно описываемых геометрическим языком, позволяет осознать фрактальность химических соединений. Бертоллиды – предтеча такого осознания в химии. Фрактальность обычно определяется структурным самоподобием. Фракталлы – это структурные самоподобные уникальные, неповторимые (словом – бесподобные!) природные образования. Формы облаков и линии гор, кроны деревьев и береговые изгибы; кластеры (соединения включения и внедрения), дендриты, рождающиеся при электрохимическом восстановлении металлов; агрегаты коллоидного золота, ионообменных смол с набухающими порами – все это фракталы. Перефразируя В. Э. Войцеховича, утверждающего, что математика «почти вся» фрактальна, можно сказать, почти вся химия (все химические соединения и процессы) фрактальна. Изучение природы бертоллидов приводит к специфичному определению *фракталлов* в химии: все соединения с недонасыщенными связями, детерминистскими связями – фракталы. Более того, образование бертоллидов показывает на существование и устойчивость «дробных» бифуркаций химических процессов. Ранее уже сообщалось о «половинном (один электрон на два протона)» разряде как о причине аномального наводороживания стали при анодных потенциалах [12]. Следовательно, необходимо исследовать, кроме целочисленных, и «дробные» ветвления; и не только в химических, но и в других природных и социальных процессах.

Непрерывность вариаций состава представляется как динамичное единство сосуществования «прошлого, существующего и возникающего» [13], например, в ряду нитридов циркония: цирконий, затем в составе – преобладание металла, потом – постепенное повышение содержания азота, и наконец – нитрид или полиморфизм сульфидов в составе коррозионных пленок [10]. Отсюда фрактальность выступает как условие необходимости многообразия природы. И благодаря, вероятно, фрактальности элементов неинтегрируемости больших систем Пуанкаре терпит инверсию.

Бертоллиды – вилеск интеллектуальности Курнакова: 1) сегодня описание этих соединений выступает своеобразной характеристикой химического фрактала; 2) геометрический язык диаграмм состояния оказался весьма близким основным положениям появившейся через 65–70 лет фрактальной геометрии. Фракталам и фрактальной геометрии ныне придается чрезмерно

завышенное значение и порой «фантастический» смысл. Сторонникам этой теории фрактальность природы представляется воплощением «достоверности» суждения – «и создал Бог по образу и подобию своему...». Реальность пока более чем скромна. Фракталы дают возможность разделить хаос на части, предопределяя особую двойственность стохастической и детерминированной. Одна так и остается хаосом, другая – позволяет выявить определенные подобию объектов и явлений, определить некоторые упорядоченности и неупорядоченности, обнаружить другие свойства и особенности различных феноменов в хаосе. Фрактальная инвариантность такой хаос делает определенным, в некоторой мере детерминированным; он превращается в порядок. В познании взаимных переходов «хаос – порядок» фракталы и фрактальная геометрия выступают инструментом синергетики. Потенци такого подхода обнаруживаются в физико-химических исследованиях, проведенных Н. С. Курнаковым в начале XX века.

#### Литература

1. Алиева К.М., Тишин А.И., Иманкунов Б.И. Термодинамика и формирование синергетической парадигмы современного мировоззрения. // Изв. НАН КР. – 1999. – № 3–4. – С. 87–90.
2. Фицуровский Н.А. История химии. – М.: Просвещение, 1979. – 128 с.
3. Курнаков Н.С. Введение в физико-химический анализ. Изд. 4-е. – М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1940.
4. Кыдынов М., Ломтева С.А., Дружинин Н.Г., Аюпов Е.К., Бергман А.Г. Физико-химическое изучение взаимодействия сульфатов и хлоридов лития, натрия, калия и аммония. – Фрунзе: Илим, 1969. – 147 с.
5. Сулайманкулов К.С. Соединения карбамида с неорганическими солями. – Фрунзе: Илим, 1976. – 224 с.
6. Иманкунов Б.И. Взаимодействие ацетамида с неорганическими солями. – Фрунзе: Илим, 1976.
7. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.Я. Основы физико-химического анализа. – М.: Наука, 1976. – 504 с.
8. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Изд. 2-е. – М.: Высшая школа, 1975. – 284 с.
9. Гленсдорф П., Пригожин И.Р. Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций. – М.: Мир, 1973. – 280 с.
10. Алиева К.М. Самоорганизация в естественных процессах: структурирование и ингибирование коррозии в сероводородных средах. // Материалы Международн. симпозиума «Контроль и реабилитация окружающей среды». – Томск, 2000. – С. 88–89.
11. Тишин А.И. Когнитивные аспекты научной рациональности // Сб. науч. тр. – Фрунзе: Илим, 1989. – С. 87–88.
12. Фролова Л.В., Алиева К.М. О механизме катодного процесса выделения водорода в минерализованных сероводородных средах // Защита металлов. – Т. 26. – 1990. – № 6. – С. 1006–1009.
13. Пригожин И.Р. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. – М.: Наука, 1985. – 327 с.

## Свободная экономическая зона «Нарын»: реалии и перспективы

Е.А. БОНДАРЬ – магистр международного права, КРСУ

В истории Кыргызской Республики конец XX века характеризовался обретением суверенитета и построением демократического правового государства<sup>1</sup>. С вхождением в содружество независимых государств (СНГ) перед Кыргызской Республикой остро возникла необходимость в решении политических, экономических и социальных проблем. В первые годы независимости, в соответствии с положениями Венской Конвенции<sup>2</sup>, с целью установления дипломатических отношений, укрепления политических, торговых, экономических и культурных связей, придания им нового статуса и, как следствие, признания республики на международной арене Кыргызстан заключил ряд межправительственных договоров<sup>3</sup> и соглашений<sup>4</sup> с другими государствами. При этом первостепенное значение для Кыргызстана имело признание и всесторонняя поддержка со стороны исторического партнера России. Этот процесс был достаточно сложен, но необходим. Результатом проведенной работы явилось подписание ряда договоров<sup>5</sup> между Кыргызской Республикой и Российской Федерацией, направленных на развитие равноправного и взаимовыгодного сотрудничества своих граждан, народов и государств в экономике, способствующих формированию общего экономического пространства на общеевропейском и евразийском рынках.

Свободные экономические зоны в Кыргызской Республике начали создаваться в с 1991 г. Впервые была предпринята попытка апробации на локальном уровне внедрения новых форм хозяйствования, приспособленных к условиям мирового рынка. 19 марта 1991 г. сессией Нарынского областного Совета народных депутатов было принято решение о предоставлении Нарынской области особого статуса<sup>6</sup>, которой впоследствии дали название свободная экономическая зона «Нарын» (СЭЗ «Нарын»). Решение Верховного Совета Республики Кыргызстан о придании территории Нарынской области статуса свободной экономической зоны<sup>7</sup> явилось первой «ласточкой» и основывалось на следующих факторах:

- > малоосвоенность территории;
- > низкий уровень развития социальной и производственной инфраструктуры;
- > наличие сырьевой базы;
- > благоприятное географическое положение для развития приграничных торгово-экономических отношений;
- > необходимость привлечения иностранного капитала.

Создание в республике своей собственной свободной экономической зоны решило бы многие вопросы, которые, в свою очередь, улучшили бы политическую, экономическую и социальную жизнь нашего государства. В результате, основываясь на историческом опыте соседних государств как ближнего, так и дальнего зарубежья, теоретических знаниях, отсутствии законодательной базы<sup>8</sup> и реальной программы по созданию собственной экономической зоны в республике, 19 апреля 1991 г. территория Нарынской области была объявлена Жогорку Кенешем Кыргызской Республики свободной экономической зоной. Летом того же года в г.Нарыне прошла официальная презентация зоны.

История развития СЭЗ «Нарын» больше напоминает известную всем поговорку: «первый блин комом». Причинами явились огромные временные затраты на решения организационных вопросов, разработку и оформление правовых и нормативных документов, создание рабочих органов СЭЗ, установление деловых связей с отечественными и иностранными партнерами. Организаторам СЭЗ не хватало кадров, навыков работы в данной области, необходимой активности и инициативы в достижении поставленных целей<sup>9</sup>. Спустя почти семь лет, с момента создания СЭЗ «Нарын», территория свободной зоны фактически и юридически была сужена до территории субъектов, так как только на них распространяется особый налоговый и таможенный режим<sup>10</sup>.

Чем же привлекала Нарынская область? Что послужило решающим фактором в определении ее территории под свободную зону? На наш взгляд, на принятое решение оказали влияние следующие факторы.

Площадь области 47 тысяч квадратных метров или 25% всей территории республики. Недра области богаты такими полезными ископаемыми, как железо, цветные металлы (свинец, цинк, алюминиевое сырье, вольфрам, осмий, ртуть), благородные металлы (золото, платиноиды). Значительны запасы нерудного сырья, угля, газа, нефти, подземных термальных и минеральных вод. Наиболее перспективными из них, по оценкам специалистов, являются Джетымское железорудное месторождение, Сандыкское месторождение нефелиновых сиенитов, Кумбельское месторождение вольфрама, залежи золота в Солтон-Сары, Ат-Башинское месторождение нефти и газа, Кавакское месторождение угля и др.<sup>11</sup>.

В практическом плане создание экономической зоны в Нарынской области принесло определенные

конкретные результаты. На начало октября 1999 г. в СЭЗ «Нарын» зарегистрировано 62 предприятия, из которых 15 осуществляют свою деятельность в различных сферах экономики, семь – в производстве различных видов продукции. В СЭЗ «Нарын» производится мытая шерсть, полиэтиленовые упаковки и обертки, пишущие узлы, фломастеры, уголь, минеральная вода, мясные, овощные, плодово-ягодные консервы, пиво, мука, макаронные, молочные и хлебо-булочные изделия. Эта продукция используется на территории области и частично экспортируется<sup>12</sup>.

Созданы совместные предприятия с участием фирм и компаний Китая, США, Ливана, Кипра, Мальты, Болгарии, России (Якутия)<sup>13</sup>. Так, КНР вложила в создание фабрики ПОШ в с. Кочкорка более 200 тыс. долларов, мальтийская фирма «Грид» – в разработку россыпных месторождений золота более 200 тыс. долл. США. С этими партнерами созданы совместные предприятия, где контрольные пакеты акций принадлежат кыргызской стороне. За счет собственного бюджета свободной зоны пущен цех по розливу минеральной воды «Арашан» в с.Ат-Баши, куда вложено около 2 млн. сомов; произведено строительство троллейбусной линии в г. Нарыне, пущен цех по выпуску высококачественного спирта и водки в г. Нарыне (более 570 тыс. сомов).

Приходится констатировать, что СЭЗ «Нарын» до сих пор остается сырьевым придатком республики. Об этом свидетельствуют статистические данные, а также экономический анализ регионов Кыргызстана. Доля промышленности Нарынской области составляет всего 1% от всего потенциала республики. И это серьезно сказывается на жизненном уровне населения.

Для преодоления кризисной ситуации всех сфер жизни общества, продолжающегося спада производства и окончательного разрушения экономики, руководством республики ведется работа, направленная на создание программы «Комплексные основы развития (КОР) Кыргызской Республики на период до 2010 г.». Президент КР А. Акаев на семинаре КОР отметил, что: «для осуществления этих преобразований республика имеет как внутренние, так и внешние ресурсы. Внутренние ресурсы – это наша земля, финансовый и реальный капитал, а также знания, старания и предприимчивость нашего народа. Внешние ресурсы – это широкая финансовая поддержка со стороны дружественных стран и крупных международных финансовых организаций, а также активная заинтересованность частных иностранных инвесторов»<sup>14</sup>.

Экономический раздел доработанного проекта программы КОР ставит целью достижение устойчивого экономического роста, обеспечив ежегодный прирост ВВП не менее 5 процентов и определяет следующие приоритетные направления<sup>15</sup>.

Остановимся на некоторых из них. Проектом программы КОР предусмотрено, что одним из основных приоритетов в развитии экономики является развитие частного предпринимательства при отсутствии вливания в него бюджетных средств<sup>16</sup>.

Примеров реального положения дел существует более чем достаточно. В результате принятых изменений и дополнений в закон «О свободных экономических зонах в Кыргызской Республике» субъектам СЭЗ необходимо отчислять 1,5% товарооборота в Фонд чрезвычайных ситуаций. При этом выплаты должны производиться с момента регистрации юридического лица на территории СЭЗ<sup>17</sup>. К сожалению, иностранный инвестор уже давно не воспринимает нас как равного, добросовестного партнера в вопросах ведения бизнеса. Многие инвесторы, вкладывающие инвестиции в экономику нашей страны, вынуждены были ее покинуть. Причиной тому послужил ряд факторов.

По мнению г-на Дж. Фиакони, «Кыргызстан – это страна, которая за последние десять лет практически не двигается вперед в плане экономики. На этот процесс негативно влияет частая смена правительства, коррупция, налоговые проблемы, отсутствие инвестиционных стимулов и бюрократия»<sup>18</sup>. В проекте программы КОР говорится, что «важным результатом развития частного бизнеса является ускоренное вхождение экономики Кыргызстана в общемировое цивилизованное экономическое сообщество путем активного участия частного сектора в инвестиционных процессах»<sup>19</sup>.

Для этого необходимо изменить существующую систему государственных и исполнительных органов, систему администрирования, создать рыночную систему управления и т. д., что, в свою очередь, потребует наличия соответствующего опыта и специализированной подготовки. Японская мудрость гласит: «Чтобы изучить основы, требуется три года. Чтобы добиться чего-то стоящего – по крайней мере десять лет». Но при этом нельзя забывать и о человеческом факторе, а это присущий нам менталитет, алчность и другие «слабые» стороны, для искоренения которых потребуются смена не одного поколения.

Другим немаловажным направлением программы КОР является внедрение современных технологий, без которых не возможно осуществить качественный прорыв вперед, при этом необходимы крупные инвестиционные средства, либо наличие собственного стабильного бюджета. Кроме того, данный путь предусматривает наличие квалифицированных специалистов всей цепи внедряемой инновационной технологии.

Учитывая важность нынешнего экономического положения республики, необходимо разработать комплексный план мероприятий по преодолению существующих кризисных явлений. Отрадно заметить, что последний проект КОР уделит должное внимание проблеме создания в республике современных рыночных механизмов<sup>20</sup>. В данном случае речь идет о разработке программы развития и функционирования СЭЗ как по регионам, так и республики в целом. В марте прошлого года, через СМИ, было объявлено о создании государственной концепции развития свободных экономических зон в Кыргызстане на период до 2010 года<sup>21</sup>. В настоящее время под руководством первого вице-преьера Н. Танаева ведется работа по подготовке серии законопроектов<sup>22</sup>.

В рамках обсуждения проекта КОР, предусматривающей возможности использования СЭЗ, нами предлагается вариант решения приоритетных задач и направлений развития СЭЗ «Нарын» и Нарынской области. При изучении данного вопроса принималась во внимание специфика природных и экономических возможностей данного региона республики.

Одной из разновидностей СЭЗ мирового сообщества является сервисная зона, направленная в сферу туристического бизнеса<sup>23</sup>.

По нашему мнению, реформирование СЭЗ «Нарын» в рамках КОР целесообразно осуществить в два этапа:

I. Создать на территории Нарынской области точечные, ограниченные до размера классической, свободные зоны, ориентированные на следующие виды деятельности:

- создание новых производств, ориентированных на выпуск товаров из местного сырья и материалов;
- передача части территории особым экономическим зон иностранным компаниям под внешнее управление;
- развитие торговли с КНР (зона свободной торговли).

II. Использовать природно-географические особенности Нарынской области для ведения международного горного туризма, альпинизма, горнолыжного спорта, организации охоты на диких животных, что, в свою очередь, предполагает валютные поступления в бюджет республики.

Территория Нарынской области является одним из древнейших очагов человеческой цивилизации. Еще А.О. Окладников в середине прошлого века нашел на р. Арпа в Нарынском регионе древнейшие на территории Кыргызстана каменные орудия. Через территорию Центрального Тянь-Шаня проходил Великий Шелковый путь, оставивший поколениям свои величественные памятники, такие как городище Кошой-Коргон, средневековый христианский монастырь, впоследствии использовавшийся как Караван-Сарай (Таш-Рабат), остатки кокандских крепостей Джумгал и Куртка, кыргызские гумбезы – мавзолеи Кырк-Чароо, Тайлака и Атантая, а также повсеместно встречающиеся наскальные рисунки и каменные изваяния<sup>24</sup>.

В целом в республике активно ведется работа по созданию благоприятных условий для туризма, разрабатываются туристические маршруты, предоставлена широкому кругу общественности информационная продукция<sup>25</sup>. Созданная в 1996 г. Ассоциация туроператоров уже в следующем 1997 г. оказала услуг на 1,5 млн. долл. США<sup>26</sup>. Вопрос о развитии туризма занимает особое место в будущем экономическом развитии Кыргызстана. Важным вопросом является использование Доктрины Великого Шелкового пути, предложенной Президентом, что действительно превратит туризм в одну из ведущих отраслей экономики Кыргызстана<sup>27</sup>.

В настоящее время Кыргызстан имеет большой потенциал по развитию целого спектра туристических

услуг, которые лишь необходимо соответствующим образом оформить и суметь преподнести. В частности, это экотуризм, фермерский туризм, спортивный туризм, конный туризм, культурный туризм<sup>28</sup>.

Итак, любая программа, стратегия или концепция являет собой долгосрочную перспективу. В настоящее время Правительством КР утверждена программа мероприятий по развитию туризма в республике, ориентированная в основном на Иссык-Кульскую область, хотя в Нарынской области оз. Сон-Коль представляет наибольший интерес для туристов. Другие области в плане историко-археологических памятников занимают далеко не последнее место. Следовательно, принятая программа нуждается в доработке; в данном виде она не приемлема для развития туризма в КР на период до 2010 г. Другими словами, работа, направленная на создание программ и концепций на столь длительный период, требует много сил и времени, чтобы достичь главной цели: стабилизации экономики Кыргызстана.

#### Примечания

- 1 Декларация о государственной независимости Республики Кыргызстан / ИПС «Гарант». – 1991. – 31.08.
- 2 Венская Конвенция «О дипломатических сношениях» / ИПС «Гарант». – 1961.
- 3 Договор об основе межгосударственных отношений Республики Кыргызстан и Российской Советской Федеративной Социалистической Республикой от 12 июля 1991 г. Вступил в силу 24 апреля 1992 г. / ИПС «Гарант». – 1992.
- 4 Протокол об установлении дипломатических отношений между Российской Федерацией и Республикой Кыргызстан. – Киев / ИПС «Гарант». – 1992. – 20.03.
- 5 Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Российской Федерацией и Республикой Кыргызстан. – 1992. – 10.07.
- 6 Решение сессии Нарынского областного совета народных депутатов «О предоставлении Нарынской области статуса свободной экономической зоны» / ИПС «Токтом». – 1991. – 19.03.
- 7 Постановление Верховного Совета Республики Кыргызстан «О создании в Нарынской области свободной экономической зоны», №459-ХII / ИПС «Токтом». – 1991. – 20.04.
- 8 На момент принятия решения о создании свободной экономической зоны в Кыргызской Республике отсутствовал какой-либо закон, регулирующий деятельность СЭЗ. Данный документ был принят 16. 12. 1992 г., почти год спустя, после принятия решения о создании СЭЗ «Нарын».
- 9 Кудабаяв З.И. Экономика Кыргызстана и свободные экономические зоны. – Бишкек, 1999. – С. 169.
- 10 Внешнеэкономическая деятельность Кыргызской Республики: состояние и перспективы развития. – Бишкек: ЦЭ и СР при МФ КР. – 1999. – №5. – С. 74.
- 11 Маанаев Э. Кыргызская Республика: краткое справочное издание. – Бишкек, 1998. – С. 67.
- 12 Внешнеэкономическая деятельность Кыргызской Республики: состояние и перспективы развития. – Бишкек. – С.76.

- <sup>13</sup> Кудабаяев З.И. Экономика Кыргызстана и свободные экономические зоны. – С. 174.
- <sup>14</sup> Акаев А. Новое национальное мировоззрение. Выступление Президента Кыргызской Республики на семинаре «Комплексные основы развития» // Слово Кыргызстана. – 2000. – 12 декабря.
- <sup>15</sup> Комплексные основы развития Кыргызской Республики на период 2010 г. Проект 08. 02. 2001 г. – С. 26.
- <sup>16</sup> Там же – С. 32.
- <sup>17</sup> Калыков Д. Кто виноват и что делать? // Вечерний Бишкек. – 2000. – 8 ноября.
- <sup>18</sup> Дж. Фиаккони. Политическая воля – еще не панацея // Слово Кыргызстана. – 2001. – 26 января.
- <sup>19</sup> Комплексные основы развития Кыргызской Республики на период до 2010 г. Проект 06. 02. 2001 г. – С. 32.
- <sup>20</sup> Там же. – С. 18.
- <sup>21</sup> Лулева Г. Какой быть СЭЗ? // Слово Кыргызстана. – 2000. – 18 марта.

- <sup>22</sup> Бакиев К. Не все упирается в деньги // Слово Кыргызстана. – 2001. – 8 февраля.
- <sup>23</sup> Кудабаяев З.И. Экономика Кыргызстана и свободные экономические зоны. – Бишкек: 1999. – С. 163.
- <sup>24</sup> См.: История кыргызов и Кыргызстана. – Бишкек, 2000. – Гл. I.
- <sup>25</sup> Программа мероприятий по развитию туризма в Кыргызской Республике до 2010 г. Утверждена Постановлением Правительства КР 02.02. 2001 г., №33.
- <sup>26</sup> См.: Джэнчуроев Д. До туристской «Мекки» нам далеко... // Слово Кыргызстана. – 1998. – 11 июня.
- <sup>27</sup> Хабериштро М. Туризм и Доктрина Великого Шелкового пути // Слово Кыргызстана. – 2000. – 14 марта.
- <sup>28</sup> Планета «Туризм»: где мы там? // Слово Кыргызстана. – 2001. – 6 февраля.

## Шаманство как элемент киргизской культуры

Н.В. КУМСКОВА – доцент кафедры истории и культурологии КРСУ

Изучая архаическое наследие киргизского народа, невозможно пройти мимо огромного пласта, занимающего большое место в жизни киргизов – народного врачевания, где значительное место отводилось всевозможным заговорам и заклинаниям. Существование особого стиля и определенной манеры исполнения подчеркиваются обозначенными в народе терминами, такими как арбоо, кобур-кобур (что означает «напевать себе под нос, мурлыкать, говорить вполголоса»), и представляющих собой нечто среднее между пением и интонационной речью с возможными выкриками, восклицаниями, динамическими усилениями.

Естественно, нельзя обойти вниманием главный элемент не только во врачевании, но и в жизни киргизов в целом – шаманство. Издревле существовала категория особых людей, наделенных природными качествами к специфическим формам деятельности (гаданию, врачеванию, прорицанию и прочим) и оказывавших огромное влияние на народ. Это и были шаманы. Считалось, что помощь духов наделяет их сверхъестественными силами, вследствие чего они способны обещивать удачный промысел, предсказывать будущее, отворачивать несчастья, находить пропавших, узнавать причины болезней, лечить больных и т.д.

Наиболее ранние источники – сообщения персидского историка Гардизи (XI в.) и арабского геогра-

фа Марвази – содержат сведения о служителях культов. Ими были фагинуны, те же шаманы, совершавшие свои экзотические действия в сопровождении обрядовой музыки. Вероятно, это было хорошо организованное действо с традиционным участием круга музыкантов. В тексте четко определена их роль: прорицание картин будущего, важных предстоящих событий в жизни соплеменников. В более древние времена шаманы («аяры») – хитрые, коварные колдуны) сопровождали войско, чтобы магическими действиями заговаривать погоду и создавать миражи с целью запугивания противника и достижения для своего войска победы. В более позднее время это слово стало почетным прозвищем: известно, что предводитель Сары-Багыш «имел его» [1, с. 122 и 2, с. 19].

На протяжении тысячелетий шаманство подвергалось влиянию зороастризма, буддизма, христианства и других многочисленных вероучений с элементами древних обрядов, восходящих к истокам культового мировоззрения (языческий культ Тенгри, культ предков, анимизм, тотемизм и др.). Наибольшую преобразовательную роль сыграл ислам. В силу этого в Средней Азии и Казахстане сложилась особая разновидность шаманства, о чем свидетельствуют многочисленные источники.

Под влиянием мусульманства шаманство утратило свои ритуалы и мировоззренческую позицию. Оно

вступило в явное противоречие с мусульманским вероучением и приобрело признаки мусульманского культа. Близость разных форм экзотической обрядности предопределила взаимопроникновение шаманства и мусульманства [7, с. 71]. В южных районах Кыргызстана традиционные формы камлания вытеснил мусульманский *зикр*. Киргизских шаманов называли *бакшы*, а женщин-шаманок – *бубу*. Ч.Валиханов, в частности, так характеризует бакшы: «Шаман – человек, одаренный волшебством и знанием выше других, он поэт, музыкант, прорицатель и вместе с тем врач». Ч.Валиханов также подчеркивал, что это особый род людей: «И у киргизов не всякий может быть шаманом, как не всякий у нас может быть поэтом» [2, с. 84–85].

Различия в обрядности подразделяют бакшы на «черных» и «белых». Обычно «черные» считались наиболее сильными. Именно они прибегали к эффектным трюкам с холодным оружием и раскаленным железом. Эта разновидность шаманства справлялась и с трудно излечимыми болезнями, такими как нарушения нервной системы и эпилепсия.

Врачеванием также занимались и *дувана*, что тоже отражает взаимопроникновение мусульманства и шаманства. К примеру, до революции в Жумгалской долине был известен Чынгыш-дувана, прославившийся и как прорицатель, и как исцелитель. Он бродил по киргизским селениям и предвещал, будет ли у скота приплод, будут ли в достатке люди [5, с.24].

В своем облике *дувана* сохраняли немало шаманских черт, так что некоторые наблюдатели могли, не вдаваясь в подробности, назвать дервиша шаманом. Семенов-Тянь-Шанский, описывая камлание киргизского прорицателя, находящегося при дворе Бурабая, верховного манала рода бугу, отмечал: «Дувана, несколько раз сделав прыжки, привел себя в экстаз прорицателя и принялся предсказывать мне мою будущность» [8, с. 33].

Кроме того, различные источники говорят о существовании отдельных лекарей и знахарей, практиковавшихся на определенных болезнях, различающихся по методу лечения.

1. *Беркам бакшы* или *докор бакшы* – искусные, достигшие совершенства бакшы.

2. *Кыбачы* – костоправ. Одним из древних источников, повествующем о деятельности костоправа, является свидетельство Бабура. Он писал: «Чтобы лечить мою рану, ко мне прислали могольского костоправа по имени Атиге-бахши – моголы называют костоправов *бахши*. В искусстве править кости он очень сведущ. Если даже из костей вываливается мозг, этот костоправ и то давал лекарство... К ране в моем бедре он велел прикладывать жженную шерсть... Кроме того, он один раз дал мне съесть какой-то корешок» [17, с. 127].

3. *Канчы* – кровопускатель. Он использовал такие средства для лечения, как *наштар* (или *тингуур*) – стрелоискатель. Изготавливалось это лекарство из чия, таволги (кустарника с очень крепкой древесинной). Для кровопускания нужны были также кортык, сделанный из рога коровы, и *онко* – банка для отсасывания крови.

К сожалению, нам не известны ни способы лечения *канчы*, ни даже тексты заклинаний. Вполне возможно, что *кыбачы* и *канчы* при лечении не произносили никаких заговоров и заклинаний.

4. *Дарымчы* – лечил с помощью заклинаний от укусов змей, каракуртов, болезней зубов. По народному поверью, *дарымчы* может заговорить змею так, что она потом испускает дух [8, с. 550]. Вера в возможность переселить причинивших болезнь духов в различные места была широко распространена. О переселении духов говорилось в специальных заговорах «бадик», рецитуемых при укусах змей, скорпионов, рожистых воспалениях и других заболеваниях.

Во время исполнения заговора вокруг больного и *дарымчы* сажали сорок девушек, одетых в пеструю одежду, в которой преобладали ярко-красные, синие и желтые тона. Это делалось для того, чтобы очаровать духа болезни, а затем выгнать его [5, с. 43]. В других случаях, исполняя заклинания, знахарь покрывал череп коня пятнами синей, черной, желтой краски. Затем череп с «переселенными» болезнями бросали на развилке семи дорог [6, с. 27].

При анализе поэтического текста в заклинаниях обнаруживается широко разветвленная система эпитетов: *жапар* (всемогуший – эпитет Аллаха), *карагаттай көздөр* (смородиновые глаза), *кыраан буркут* (зоркий беркут), *адис мерген* (меткий стрелок), *кызыл тулку* (красная лисица), *кыраан тулкөк куш* (ловкий сокол) и т.д.

«Переселяется» *бадик* в различные места: в *отары*, на *Иссык-Куль*, *Суусамыр*, *Сон-Куль*, а также в различные географические измерения: *Хива*, *Индия*, *Бейджин* (это место в эпосе «Манас» называется страной «*барса келсен*» – «если пойдешь – не вернешься», т.е. древней сказочной страной, известной всем тюркским народам как «страна, откуда нет возврата», т.е. загробный мир). Не обходит он и мифическую местность «*койкап*» – мифическую гору, окружающую землю. Его путь лежит и на *Арал* – волшебный остров в далекой Индии, на котором (по эпосу «Манас») герои *бадика* живут после смерти.

5. *Демкеш* и 6. *Дубакан*. Эти знахари пользовались заклинаниями «*дуба*» и заговариванием воды для лечения. К сожалению, неизвестны характер излечиваемых ими болезней и тексты заклинаний, которые читались в процессе лечения.

7. *Аласчы*. Известно, что в древности особо почитался огонь как целебное и очищающее средство. Существовали многочисленные поверья и обряды, связанные с огнем: запрещалось плевать на него, гасить водой, ступать на то место, где есть следы огня. *Аласчы* лечил с помощью заклинаний «*алас*» и окуривания дымом *арчи*.

Обряды поклонения огню, как очищающей стихии, киргизы совершали как индивидуально, так и коллективно: группами, семьями, родами. Ярким примером может служить обряд «*алас*» – окуривание дымом *арчи* *колыбели*, *одежды*, *постели*, *вернувшихся из дальних мест родственников*, впервые пришедших чужеземцев. При перекочевках люди и скот проходи-

ли между кострами [5, с. 17]. Полагали, что после очищения огнем исчезают все беды, от которых люди страдали на старом месте. «Полавшие в него (огонь — Н.К.) очищаются от грехов и становятся праведными» [8, с. 65]. С этим представлением, видимо, связана ингушская традиция у древних киргизов, исполнение заклинания «алас», а также ряд магических действий, совершаемых во время праздника «Нооруз».

8. *Кулчу* — изгоняющий албарсты во время родов. Албарсты — антипод Умай-эне — богини плодородия и покровительницы детей, злое демоническое существо. В одних случаях она давит на спящего человека, в других — мешает при родах (такой случай упоминается в эпосе при рождении Манаса). Существует несколько разновидностей албарсты: кара албарсты или марттуу (самая страшная и могущественная, появляющаяся в виде желтой собаки, желтой козы или желтого щенка), сары албарсты (желтая) и сасык албарсты (воинская).

Примечательно, что представления о существовании албарсты сохранились и в поверьях казахов, узбеков, таджиков [5]. Дарым куучу или куугунчу, по представлениям киргизов, обладал способностью вызвать и поймать албарсты, а затем он бил ее до тех пор, пока измученная албарсты не вырывала волосы из своей головы. Единственным местом хранения этих волос считали либо Коран, либо подошву нового сапога [5, с. 91]. Средством для изгнания марттуу служил беркут, которого приносили и сажали около роженницы [5, с. 27].

Другое средство — волчий желудок, тщательно вымытый и высушенный. При трудных родах его размачивали в воде и надевали на голову роженнице. При этом албарсты ее сразу покидала.

9. *Себеккор* и 10. *Дармекчи*. В основу лечения у этих знахарей были положены снадобья и лекарства. В частности, они пользовались мумис (другие названия мумуя, момула, мобуя). Это лекарство употреблялось при переломах костей. Другим снадобьем было кырма кызыл дары (скобленный, точеный), которое употреблялось для прижигания ран [2]. Травя адырашман или гармала использовалась знахарями в виде отвара и для окуривания.

В эпосах упоминаются применения лекарств без названий. К примеру, в эпосе «Жаныш и Байыш» встречается эпизод, повествующий об исцелении раны у Жаныша, наблюдавшего за тем, как мышь излечилась белой травой, затем при помощи этой травы выздоровел и он сам [2]. Корни таких растений, как ыргай, ак кодол (аконит круглолистый), марал кулак (чемерица) и других, использовались в народной медицине для заживления ран и как болеутоляющее средство. Помимо этого, в лечебных целях применялся «апы» (опиум). Фольклор киргизов выступает как один из главных источников изучения народной медицины, которая существовала в традиционной и устной форме и была зафиксирована в устном народном творчестве. До сих пор остается невыясненным один момент: пользовались ли себеккору и дармекчи заклинаниями и заговорами при изготовлении лекарств и их употреблении?

11. *Эмчи* — знахарка, лечащая детей; терапевт. Слово с приставкой «домчу» (эмчи-домчу) применяют в обобщающем смысле для характеристики всех видов знахарей. Знахарка лечит болезнь при помощи заклинаний, магического обряда «переселения болезней», называемого «кочот». Эмчи делает из старых тряпок две фигурки — мужскую и женскую. На концах тряпки завязываются узелки, символизирующие наличие продуктов (азык-тудук). При помощи чия изображают лошадей, на которых усаживают обе фигурки. Палочками подбрасываются узелки с продуктами. Старуха-знахарка обводит этот сверток три раза вокруг туловища ребенка, затем тот же круг делает и чашкой с водой. При этом произносятся следующие слова: «айланайын кудай, суу менен кетир» («да покружусь я, кудай, с водой уведи»).

Во время лечения детей и при родах женщин эмчи обращается к матери Умай — женскому божеству, покровительнице детей и плодородия, защитнице роженниц — древнейшему культу киргизов. Отправляя детей и взрослых в дорогу, старики напутствовали их словами: «Умай энен колдосун» («хранит тебя мать-Умай») или «Умай энеге тапшырдым» («поручаю матери Умай»).

Шаманы, бию и различные другие знахари широко использовали в своей практике метод лечения, именуемый опко чап или опко чабуу, заключающийся в постукивании больного легкими животного. Этот метод и заклинание, произносимое при его осуществлении, описывается в романе Т.Касымбекова «Сломанный меч» [1, с. 133].

«Горячие легкие подали старухе. Она... подождала... и, пошлепывая легкими по его голове, по спине, по рукам, по коленям, припевала:

Убереги от недоброго глаза,	Назары ачтан сакта...
Убереги от недоброго глаза,	Назары ачтан сакта...
Пусть засыплет недобрые глаза	Коз салгандын козуну
Могильная пыль.	кор топурак кирсин
Пусть отсохнет злой язык...	тилдуунун тили
Да хранит тебя духи предков.	кыркылсын...
Да хранит тебя покровитель	Ата арбагы колдосун
джигитов. Будь опекой своему	жигит шири
народу, будь стойким, как горы,	жылоондон кетпесин
родной.	элине аттай арка, толдой
	медер боло жур,
	айланайын.

Кончив заклинание, старуха поглядела на легкие. Они почернели — добрый знак, заклинание подействовало. Со словами «жамандык кун менен кошо чык, кун менен кошо батып кет» («заберите все злое с собой, да исчезнет оно с заходом солнца»), старуха отбросила легкие... на запад».

К этому заклинанию близко стоит и один из свадебных обрядов «садага кагуу»: жениха и невесту сажали спиной друг к другу, накрывали какой-либо одеждой и постукивали легкими зарезанного для этого козленка. Возможно, что и этот обряд сопровождался заклинанием.

Шаманство, зародившееся еще на заре человечества, в глубокой древности, на протяжении столь длительного времени воспринималось «с чувством сильного потрясения от увиденного». Конечно же, здесь присутствовали элементы фантазмагии.

Шаманство — всеобщее явление для разных групп человечества и архаическая форма религии, традиции которой восходят к незапамятным временам и остаются неизменными, хотя каждая эпоха накладывает на них свой отпечаток.

Камлание бакшы состоит из трех частей: вызов духов, собственно камлание и прощание с духами. Н.Басилов отмечал, что в настоящее время шаманство перешло в основном в руки женщин-бию, не умеющих поражать воображение присутствующих эффектными зрелищами, они просто ходят вокруг больного и поют.

В экзотических действиях фагинунов, знахарей, врачевателей определяющее место отводилось музыке, действие которой и порождало состояние невменяемого экстаза у языческого жреца. Ф.Фиельструп описывает «встречающееся довольно редко у некоторых мужчин и женщин болезненное непротивление известному музыкальному мотиву, который заставляет их плясать до изнеможения» [2, с. 22].

Т.Баялиева, сравнивая отдельные признаки обрядности у северокиргизских и южнокиргизских бакшы, отмечала, что «некоторые северокиргизские шаманы сопровождали свои призывания игрой на трехструнном щипковом инструменте — комузу» [5, с. 25].

На наш взгляд, аналогом сопровождения подобного рода экзотических плясок прорицателей является бытующий и сейчас в народе комузный кюю «Калмак бий». Другое название этой пьесы «Джинди бий» (джинди — полумумный, бесноватый; жин — имеющий влияние джиннов, осуществляющий связь с ними) — говорит само за себя. Видимо, существование особого рода танцоров и танцев прикладного назначения в среде киргизских шаманов — обычное явление в прошлом. Комментарии к этому кюю в сборнике А.Затаевича и сведения, сохранившиеся благодаря информаторам, дают основание утверждать, что этот кюю является прямым «ответвлением» шаманской обрядности.

Существующие в среде киргизских шаманов традиционные «танцы» преобразовывались в связи с проникновением в нее ислама и в ходе многовековой исламизации шаманства, вероятно, из него исчезли. Параллельно шел процесс их эстетизации, не сложившийся, однако, в законченные и развитые формы.

С другой стороны, шаманство, впитавшее мусульманские элементы и воспринявшее суфийское радение «зикр», включавшее в себя специфические телодвижения, аналогичные телодвижениям при камланиях, дало толчок к преобразованию танца.

В этой связи нас заинтересовала информация, почерпнутая В.Виноградовым от известного комузчу-акына Коргола Досиева в связи с сообщенной ему пьесой «Калмак бий». Она противоречит устоявшимся

взглядам на полное отсутствие у киргизов танцев, танцевальных зрелищ. В.Виноградов прилагает и краткий разбор пьесы, состоящей из двух разделов: первый — гипнотизирующего характера, второй — возвращающий в нормальное состояние. Очевидным становится тождество данной пьесы и шаманского камлания: в текстах, сопровождающих обряд камлания, шаман начинает с призывов духов-помощников (в танце — гипнотизирующий раздел), а заканчивает их проводами (в танце — часть, возвращающая в первоначальное состояние).

В.Басилов, определяя роль музыки, сопровождавшей камлание и помогавшей достичь необходимого экстаза, отмечал, что «дело не в характере звуков и мелодий» [6, с.57]. Известно, что шаман отличался своеобразной организацией эмоционально-психической системы. Готовясь к камланию он играл на музыкальном инструменте, убежденный, что музыка привлекает к нему духов-помощников. Связанная, по мнению шамана, с миром духов, музыка помогала углубиться в мир характерных для экстаза ощущений.

Вспомним киргизскую народную сказку, обработанную А.Стамовым, где имеется такое описание: «...Летом Бакалбай (знахарь) каждый вечер выходил из юрты, усаживался и, не отрывая взгляда от медленно опускающегося на край земли солнца, играл на комузу» [5, с. 20].

Кроме того, источники (Гардизи) подчеркивают, что определяющее место в обряде отводилось звучанию музыки, действие которой порождало состояние невменяемого экстаза у фагинуна-прорицателя.

Мотив «Калмак бий» как раз и обладал магическим воздействием на бийчи-танцора, под впечатлением которого танцор впадал в состояние экзальтации и пророчествовал, предсказывая будущее кому-либо из присутствующих.

Нам необычайно повезло, когда, выявляя особенности этого рода жанров, мы неожиданно получили возможность взять интереснейшее для конца 90-х годов интервью от великолепного информатора. Им оказался Нурлан Нышанов — преподаватель кафедры фольклора Киргизской государственной консерватории. Он сообщил нам, что «бийчи танцует только под аккомпанемент комузчу, к которому он привык. Вместе они составляют своеобразный нерасторжимый дуэт. Музыкант должен знать все тонкости исполнения данного кюю, иначе, при неправильном исполнении, может пострадать танцор (по рассказам информатора бывали случаи, когда неопытный комузчу, зная только первую часть пьесы, доводил танцора чуть ли не до смерти). Несмотря на несогласие бийчи танцевать (в некоторых случаях), комузчу, начав играть кюю, магически воздействовал на бийчи, и тот, подчиняясь музыке, против своей воли поддерживал танец».

Это было в Жумгалском районе. Бийчи, танцующий этот танец, оказался стариком лет 80, еле державшийся на ногах. Когда комузчу наиграл несколько начальных тактов пьесы, бийчи начал зевать. Его руки и ноги произвольно и странно подергивались.



Информатор начал играть кюу с той особой сосредоточенностью, которая характерна для исполнения отдельных «серьезных» кюу комузного репертуара – камбаркан, для которого характерен все ускоряющийся темп от начала к центральной части.

Ближе к середине пьесы немощного старика не было и в помине: он, танцуя в каком-то экстазе, вставал на цыпочки, подпрыгивал. Его движения не были художественно-пластичны, но и не лишены определенной четкости, смысла. Пьеса все больше набирала силу, темп ее все убыстрялся...

Вдруг комузчу поставил комуз в вертикальное положение и бийчи, подпрыгнув вверх чуть ли не на полтора метра, упал без чувств на землю. Из рта его показалась белая пена. Комузчу начал играть вторую часть, а бийчи сначала шевелился лежа на земле, а затем, покачиваясь, потихоньку встал на ноги. Глаза его выглядели бессмысленными и пустыми. В каком-то гипнозе, исходящем от комузчи и комуза, он подошел к нам и сел. Когда после окончания кюу мы спрашивали его о происшедшем, он утверждал, что ничего не помнит: ни как танцевал, ни что делал. Ему казалось, что он все время сидел с нами.

Вторая часть кюу называется «Жандырмак» (возвращение, оживление). В названии точно отражается ее функция – вывести из состояния гипноза, оживить, вернуть в первоначальное состояние. Для нее характерны «спокойные эмоции, смягченные звучания» [6, с.54]. Темп пьесы постепенно замедлялся.

Интерес к духовной культуре прошлых эпох в наши дни значительно возрос. Для ее осмысления невозможно не изучить такое культурологическое явление, как шаманизм. Шаманство киргизов еще слабо изучено, однако совершенно очевидно, что в

нем сочетались многие особенности, свойственные как сибирскому и центральноазиатскому шаманству, так и шаманству среднеазиатскому, связанному с исламом и прежде всего с суфизмом. Киргизское шаманство образует своеобразный «узел», где соединены различные религиозные системы. Формирование киргизской народности напоминает процесс оформления киргизского шаманства. Здесь также присутствуют этнические элементы как южносибирского и центральноазиатского, так и местного среднеазиатского происхождения. Позднее же шаманство испытало влияние контактов с оседлым населением Туркестана, сказавшееся в религиозной идеологии киргизских племен.

#### Литература

1. Анохин А. Материалы по шаманству у алтайцев. – Л., 1924.
2. Басилов В. Культ святых в исламе. – М., 1970.
3. Жирмунский В. Введение в изучение эпоса «Манас» // Энциклопедический феномен эпоса «Манас». – Бишкек, 1995.
4. Карышбаева Р., Катю М.Г. Музыка киргизов и сартов Средней Азии (рукопись). – Фрунзе, 1986.
5. Кыдырбаева Р. Генезис эпоса «Манас». – Фрунзе, 1980.
6. Манжигеев И. Бурятские шаманистические и дошаманистические термины: опыт мистической интерпретации. – М., 1978.
7. Петров К. Очерк происхождения киргизского народа. – Фрунзе, 1963.
8. Сахар А. Теория музыкальных жанров. Задачи и перспективы // Теоретические проблемы музыкальных форм и жанров. – М., 1971.

## Платон: философия образования

У. АСАНОВА – зав. междунар. отд. Президиума НАН КР

А. АВДУРАХМАНОВА – соискатель

Человеческие ресурсы становятся истинным капиталом, когда им дается правильное направление, когда они лелеются, взращиваются, воспитываются, т.е. правильно «образовываются». Есть ли у нас философия этого правильного образования? И что такое философия образования? Как же нам важна сейчас определенная философия, или философски обоснованная идеология образования? Философия образования отвечает на следующие коренные вопросы: что

такое образование вообще в отличие от профессионального; в чем его цель и предназначение, каковы пути их достижения; если главное в образовании – человек и его развитие, то связана ли философия образования с философией человека, и если да, то как их надо интегрировать в процессе самой практики образования? Эти и множество других вопросов не могут не волновать современного философа, педагога, просто человека. Они не могут не волновать нас, ибо мы

знаем, что Кыргызстан сегодня и Кыргызстан завтра – это, во многом, уровень, качество, состояние образования и образованности людей. Это – то, каковы осмысленные основы образования, какова его реальная, практически воплощаемая философия. Для обогащения этих основ нам важно изучить существующие философские концепции образования, выбрать лучшее и необходимое для нашего общественного строительства в Кыргызстане. Вот с чем связано обращение к наследию прошлого. Мысли древних мыслителей представляют бесценный клад для самосовершенствования. С поклоном и благодарностью обратимся к размышлениям великого Платона об образовании и почерпнем из этого вечно живительного и облагораживающего источника для нашего же собственного блага...

Философская мысль Платона об образовании развивается в согласии с его социальной философией, представленной главным образом в его двух диалогах: «Республике» и «Законах». Главная цель совершенного государства – его интеллектуальная основа, поэтому необходимо уделять огромное внимание формированию страж (государственных служащих), чья социальная роль заключена в защите города (государства). Заметим, что Платон считает основной задачей общества – образованием именно тех людей, на которых лежит ответственность в управлении государством. Разве мы не должны именно эту мысль великого Платона взять на вооружение?

Длительный образовательный процесс формирования страж (государственных мужей) основан на двух видах искусства, глубоко почитаемых греками: музыке (включаяющей также поэзию) и гимнастике. Рассуждая о музыкальном образовании, Платон считает, что эпические и трагические поэмы, рассказывающие о неблагоприятных делах (например, о мести) божественной природы, должны быть запрещены, так как Бог по своему существу добр, а поэмы являются фальшивыми и вредными для нравственного воспитания страж.

При формировании тела, по Платону, в качестве модели необходимо взять спартанскую военную гимнастику, ибо она основана на физических упражнениях и предполагает суровый контроль над всеми удовольствиями. Поэтому, согласно Платону, вся пища должна быть коллективной и умеренной, во избежание эксцессов, вызванных переизбытком.

Огромная связь между этими двумя типами образования составляет стержневую основу формирования будущих страж (государственных мужей). Но как избрать из них того, кто будет способным править городом (государством)? Платон считает, что необходимо применять к студентам трудные тесты, могущие оценить их способности. Эта оценка включает проверку их памяти, сопротивляемости боли и соблазнам, а также их умения выполнять тяжелые работы.

Те, кто проходит испытание, продолжают образовательный процесс, изучая математику, а затем диалектику; те, кто не проходит, работают на общество: занимаются торговлей, изготовлением потреби-

тельских товаров и т.д. И так, не просто учиться тем, кто хочет править. И эта мысль очень актуальна. Ведь у нас так много вузов, готовящих будущих государственных служащих: юристов, администраторов, менеджеров, дипломатов, экономистов... И практически любой человек, получивший то или иное высшее образование, имеет шанс стать государственным деятелем в нашем обществе. Но проходят ли они это «жесткое» сито тестов на свою интеллектуальную и нравственную закалку?

Формирование страж, и особенно правителя, по Платону требует дальнейшей преданности и усилий со стороны студентов. Подобно тому, как наши глаза не могут прямо смотреть на солнце – источник света в видимом мире – Добро (высшую идею, правящую сверхчувственным миром) невозможно видеть, если глаза души не подготовлены тщательным образом для этой цели.

Эта ситуация, проиллюстрированная в его известной аллегории о пещере, отражает то, что человек способен освободить себя от ложного знания, рожденного мнениями (доха), являющимися лишь тенями или слабыми подобиями истинного знания. Однако такой прорыв не совершается внезапно, так как человек, привыкший жить в тени, видя солнце в первый раз, слепнет и отказывается продолжать смотреть на него. То же самое происходит с истинами и идеями верховного Блага.

Поэтому дальнейшее изучение (математики и диалектики) должно продолжаться долгие годы, чтобы обнаружить философскую душу. Согласно Уернеру Джэгеру, «Платон считает, что истинная философская душа – это та, которую не волнует различие мнений, которая направлена на достижение единства в многообразии, т.е. на то, чтобы «наблюдать фундаментальный, универсальный и неизменный образ всех вещей в мире: идею»<sup>1</sup>. Таким образом, по Платону, образование государственного деятеля – это прежде всего образование философское, т.е. такое, конечной целью которого является формирование, а следовательно, обнаружение, выявление философской души или способности «видеть единство в многообразии». Многие ли наши государственные мужи могут похвалиться обладанием этой прекрасной и фундаментальной способностью? Печальная ситуация, когда философия воспринимается в учебных заведениях как просто еще один предмет, как еще некое ремесло, которое можно выучить, быстро сдать и забыть, как нечто лишнее, ненужное... Это трагедия и самой философии, и самих «философов» – учителей философии, когда столь великое и столь блаженное, как свет мысли, свет идеи, в конце концов, свет духа и души, проявленного в способности «видеть единство в многообразии», остается за пределами обыденного сознания... Но продолжим дальше.

Образование, по Платону, которое показывает гражданам, кто есть истинный правитель, есть духовное восхождение: та душа, которая достигает вершины знания, способна управлять городом, но не должна судить о себе как о человеке лучшем, чем все другие.

Напротив, эта душа должна пойти назад в затемненный мир, где живут они, и, используя свое точное видение, помогать им видеть ясно в темноте.

Поэтому философ-король (или королева) не думает, что счастье есть достижение власти правящего для того, чтобы быть чествуемым из-за его мудрости, или приобретение престижа и благосостояния; он (она) не гордится своим положением. Он счастлив быть самым великим учителем города, быть тем, кто правит для того, чтобы сделать граждан более лучшими. Поистине, великая мысль: истинный Правитель есть всегда Учитель. Действительно, каков правитель, таковы его люди, его подопечные, им управляемый народ. Как же огромна ответственность, которая лежит на Правителе, если весь его образ жизни, его речи и деяния прямо влияют на людей, воспитывая или образывая их соответствующим образом!

В «Законах», возможно, последнем диалоге названном «Магнезия», идеальное государство основано в Крите. Если в «Республике» афинский философ отмечает, что слова философа-короля могут быть рассмотрены справедливо и как самое лучшее представление законов, то в «Магнезии» он считает, что законы имеют огромное значение, кроме всего прочего, из-за образовательного содержания. Так, дух закона должен включать душу граждан как истинного этноса, т.е. граждане должны уважать законы, благодаря своей роли в развитии социального сосуществования, но не из-за страха от предписанных наказаний.

Согласно Платону, каждый закон имеет трансцендентальную основу: Бога. Он является «нормой норм, мерой мер». В «Республике» верховным универсальным принципом является Благо, которое совпадает в «Законах» с Божественным разумом. Бог представляет собой законодателя всех законодателей, сохраняя огромное образовательное отношение с человеком. Так же, как хорошие фонтаны вновь выбрасывают с шумом воду, так и Бог всегда предписывает, что есть правда. Поэтому Бог есть «универсальный Учитель».

С этого момента Платон начинает уделять большое внимание объему образовательного процесса, т.е. не столь важно, кто, согласно полученному образованию, будет способен управлять, а сколько людей будет подготовлено для проявления патриотизма в течение их жизни. Поэтому Платон защищает общественный характер образования, подчеркивая, что оно должно быть осуществляемо в зданиях, специально построенных для этих целей. В этих школах мальчики и девочки должны получать одно и то же обучение. И эта мысль для нас поистине актуальна! Ибо разные частные школы и частные занятия, которые никем не проверяются и не оптимизируются, не могут нести тот, прежде всего нравственный потенциал, который несут общественные, государственные школы. Движение в сторону приватизации или к рыночным отношениям не должно и не может заменить самое ценное в государстве – общественные школы и общественный, коллективный характер воспитания и образования!

Платон считает, что образовательный процесс должен начинаться как можно раньше и предполагает, что 3–6-летние дети должны играть в различные игры. Более старшим детям он рекомендует те же игры с теми же правилами, так как тот, кто привыкает к тому, что им управляют хорошие принципы, не будет в будущем считать необходимым изменять законы и конвенции, одобренные обществом.

Платон утверждает, что, поскольку образование играет огромную роль в формировании граждан, то его недооценка становится разрушительной. Министр образования, который должен быть квалифицированным и не моложе 50 лет, обязан выполнить эту задачу. Он должен быть выбран среди самых лучших государственных служащих тайным голосованием (осуществляемым в храме Аполлона), но тот, кто избран, не может быть членом Ноктюрнального Совета.

Вид правления, предложенный в «Законах», представляет собой систему, объединяющую аспекты аристократии и демократии. Государственная администрация осуществляется различными уровнями служащих, над которыми находится Ноктюрнальный Совет. Он состоит из старейших и уважаемых служащих и не избирается гражданами, хотя возможно и избрание их до включения в Совет. Главными обязанностями Совета являются:

1. Развитие философских исследований для приобретения существенного понимания законов, управляющих государством.
2. Установление взаимобмена философами из других городов для улучшения законов «Магнезии».
3. Убеждение в том, что философские и юридические принципы, которые уважают советники, исполняющие свои обязательства, распространяются на всех граждан.

Согласно Джэгеру, политические и педагогические взгляды Платона, представленные в «Законах», не отличаются по существу от представленных в «Республике»; советники играют роль, подобную той, которую выполняют стражи: они являются верховными защитниками и главными распространителями Добродетели.

Весьма ценны положения Платона о том, что для человека необходимо телесное и душевное здоровье, поэтому он рекомендует телесную гимнастику и мускульные (музыкальные и философские) упражнения. При этом, по его учению, надо «подражать примеру вселенной»: «Тот, кто, взяв в пример кормилицу и пестунью вселенной, как мы ее в свое время назвали, не дает своему телу оставаться праздным, без усталости упражняет его и так или иначе заставляет расшевелиться, сообразно природе поддерживает равновесие между внутренними и внешними движениями и посредством умеренных толчков принуждает беспорядочно блуждающие по телу состояния и частицы стройно располагаться, в зависимости от взаимного сродства, как мы об этом говорили раньше применительно к вселенной, – тот, кто все это делает, не допустит соединиться враждебное с враждебным для

порождения в теле раздоров и недугов, но дружественное сочетает с дружественным во имя собственного здоровья». Вот, пожалуй, самое ценное, что хотелось бы извлечь из образовательной философии Платона и использовать в нашем общественном строительстве.

Идея гармонии души и тела, разума и души, природы и человека – вот что должно пронизывать всю нашу философию образования, практические и теоретические ее аспекты. Учиться у природы, следовать ее законам, подражать ей и подчиняться безукоризненно ей – эти принципы должны быть незыблемым принципом новой философии образования в нашем обществе, если мы не хотим болеть, не хотим быть в хаосе, не хотим несчастий и неблагополучия, если мы хотим блага и счастья... Этому учит нас Платон.

Понятие ритма и гармонии играет огромную роль в его философии. «Вибрация», или ритмическое движение – одна из тех основ, сопряженная и с чисто теоретическим представлением о том, что физический мир находится в состоянии вечной вибрации (выступающей до некоторой степени синонимом движения). Роль ритма и музыки в жизни античной родоплеменной общины трудно переоценить. Всем свершениям древних людей предшествовали ритмические магические пляски. При этом понятно значение, придаваемое древними учениями ритму. Платон пишет: «Что касается движений, наилучшее из них то, которое совершается (телом) внутри себя самим по себе, ибо оно более всего сродно движению мысли, а также вселенной; менее совершенно то, которое вызвано посторонней силой; но хуже всего то, при котором тело покоится в бездействии, между тем как посторонняя сила движет отдельные части.

Соответственно из всех видов очищения и укрепления тела наиболее предпочтительна гимнастика; на втором месте стоит колебательное движение при морских и иных поездках, если только они не приносят усталости; а третье место занимает такой род воздействия, который, правда, приносит пользу в случае крайней необходимости, но в остальное время неприемлем для разумного человека: речь идет о врачебном очищении тела силой лекарств». «...Лучше руководить телом с помощью упорядоченного образа жизни, насколько на то позволяют обстоятельства, нежели дразнить недуг лекарствами, делая тем самым недуг закоренелым». И эта идея так нам нужна сейчас! Философия образования не стоит и гроша, если в ней нет места философии здоровья и путям его достижения. А великий Платон вручает нам этот волшебный ключ, нам следует лишь с поклоном взять и использовать его в собственное благо.

Огромное место в образовательной философии Платона занимает учение о смерти и переселении душ. После описания ада и переселения душ Платон пишет: «И вот ради всего, о чем мы сейчас говорили, Симмий, – заключает в «Федоне» свое повествование о загробном мире Сократ, – мы должны употребить все усилия, чтобы приобщиться, пока мы живы, к добру и разуму, ибо прекрасна надежда и награда велика! ... в

силу того, о чем мы сейчас говорили, нечего тревожиться за свою душу человеку, который в течение целой жизни пренебрегал всеми телесными удовольствиями, и в частности украшениями и нарядами, считал их чуждыми себе и приносящими скорее вред, нежели пользу, который гнался за иными радостями, радостями познания, и, украсив душу не чужими, но доподлинно ее украшениями – воздержанностью, справедливостью, мужеством, свободой, истиной, ожидает странствия в Аид, готовый пуститься в путь, как только позовет судьба». Такова предсмертная речь Сократа и такова, думается, исповедь самого Платона. Разве и эта исповедальная мысль Платона-Сократа о смерти и душе не достойна глубокого и почтительного внимания? Однажды Чынгыз Айтматов писал о том, что коммунисты никогда не говорят о смерти, будто коммунисты никогда не умирают... Сейчас у нас нет тех коммунистов, но есть все тот же менталитет, когда вопрос о смерти не допускается вовсе. Чтобы познать истинную ценность жизни, так важно размышлять о смерти и о душе. Есть ли у нас предмет, раскрывающий сущность и причины смерти и бессмертия души? К сожалению, этот вопрос рассматривается в религиозных книгах и преподносится через религиозное образование в специальных заведениях. А наше светское образование свободно от смерти, наши светские учителя и светские дети и студенты не умирают, живут вечно, и их родственники и друзья тоже свободны от смерти... Как трагично такое сознание, закрывающее от себя неизбежный вопрос, вопрос о смерти и душе. Образование, не затрагивающее этих коренных вопросов бытия, односторонне, ограничено, однобоко.

Подчеркнем еще и еще раз необычайную силу нравственного пафоса Платона в его учении о душе. Миф о загробном странствии человеческих душ, переланный им в «Государстве» (и, разумеется, осмысленный в духе его учения), как бы венчает социально-этические идеи этого сочинения. В сравнении с изложенным выше мифом «Федона» сказание об Эре очень усложнено и гораздо больше включено в рамки космологических идей Платона. Правда, и в «Государстве» души умерших приходят к какому-то божественному месту на земле, где имеются две расселины, которым соответствуют две расселины в небе. Суд над душами умерших вершится между земными и небесными расселинами. Справедливых людей судьба направляет вверх, направо, и они попадают на небо, а несправедливых – налево, вниз. Эр, которому судьи назначили быть свидетелем и вестником для людей всего, что он там увидит, повествует о тысячетлетнем странствии наказанных душ под землей, о блаженном зрелище, виденном добрыми душами на небесах, о загробных карах и воздаяниях. Очень показательно (у Платона это встречается не первый раз), что примером особо тяжкого наказания служит кара, постигшая тирана Ардиея. В диалоге «Федр» также подчеркивается, что наихудшую долю при рождении к новой жизни получает душа тирана<sup>6</sup>. Срок загробных странствий души в «Федре» иной, чем в «Федоне», – десять тысяч лет.

Души, вернувшись из долголетнего странствия по небу и под землей, согласно рассказу Эра, проводят семь дней на цветущем лугу в «божественном» месте, а затем направляются к световому столпу, соединяющему небесный свод при помощи связей, на концах которых висит веретено богини Ананки – Необходимости (любопытно, что в ведической космологии тоже есть образ ткачества: «Прекрасная Манасси и подобная ей Чакшупи, взяв цветы, ткот эти миры»). Веретено Ананки, вернее его вал, – не что иное как восемь небесных сфер, «вложенных» наподобие конусообразных ящиков (усеченные конусы) одна в другую таким образом, что верхняя поверхность вала представляет собой ряд кругов на общей оси, причем кругов с разной поверхностью сечения. На восьми кругах веретена восседает по сирене, причем каждая, вращаясь, издает звук определенной высоты. Из этих восьми звуков получается стройное созвучие – гармония сфер.

Но есть в Платоновском космосе и антропоморфные существа – три Мойры, дочери Ананки: Лахесис, Клото и Атропос. Они ведают прошлым, настоящим и будущим людей. По слову Лахесис души выбирают себе поочередно, согласно жребию, будущую жизнь, которая целиком зависит от вины или невинности выбирающего. «Бог невинен!» – провозглашает вестник Ананки.

Поражает глубокий, чистого психологический подход Платона к проблеме выбора человеком своего жребия. Добродетельный человек, по его мнению, будет считать наилучшим справедливым образ жизни, и, наоборот, человек дурной и неразумный непременно выберет жизнь тирана, восначальника или богача, соблазненный внешними благами.

Платон с необычайной живостью и остроумием рисует сцену выбора. Натерпевшись в прежней жизни души стремятся избрать себе противоположную участь. Так, Орфей из ненависти к погубившим его женщинам не желает быть рожденным женщиной и предпочитает стать лебедем. Наоборот, души лебеда и других «мусических» птиц и животных стремятся избрать себе человеческий удел. Душа женщины – Аталанти – выбирает жребий мужчины – победителя в состязании. Знаменитый герой гомеровских поэм Одиссей, утомленный бесконечными тяготами и странствиями, отказывается от честолюбивых замыслов и избирает судьбу обыкновенного человека – частного лица. Жизнь эта, пишет Платон, валялась где-то, всеми отвергнутая, но душа Одиссея, как только увидела ее, тотчас же взяла себе, и т.д.

В «Федоне» Платон устами Сократа излагает четыре развернутых аргумента в пользу бессмертия души.

*Аргумент первый:* жизнь (оживание) противоположна смерти (умиранию), они возникают одна из другой. Следовательно, умершие души должны пребывать в каком-то месте, откуда они вновь возвращаются к жизни. Иными словами, бессмертие души доказывается здесь на основе взаимоперехода противоположностей: жизнь – смерть.<sup>7</sup>

*Аргумент второй:* уже упоминавшееся представление Платона о знании, как о припоминании душою того, что было ей известно в прежней жизни. Если в нашей душе до рождения запечатлены какие-то знания, значит необходимо, чтобы душа должна была раньше где-то существовать.<sup>8</sup>

*Аргумент третий:* самотождественность идеи (эйдоса) души. Душа незрима, «безвидна», схожа с божественным началом, разумна. Вселение в человеческое тело для нее означает «начало гибели»<sup>9</sup>, выход из нее означает ее возрождение.

*Аргумент четвертый:* душа – это идея (эйдос) жизни, а идея жизни не может погибнуть: бессмертное неуничтожимо.<sup>10</sup>

Итак, Платон дает развернутое, диалектически аргументированное и обрмленное густыми мифологическими напластованиями учение о бессмертии души. Изложив его в «Федоне», он переходит к этическим выводам из этого учения.

Моральный пафос учения о душе, как уже отмечалось, направлен у Платона на то, чтобы душа человека становилась лучше и разумнее. Платоновская философия началась с этики (ранний «сократический» период, большинство сочинений которого носит чисто моральный характер – «Апология Сократа», «Критон», «Протагор», «Горгий», «Менон»). Платон, еще под сильным влиянием своего учителя, Сократа, излагает здесь понятие добродетели, которая оказывается четырехсоставной: главные ее компоненты – *справедливость, рассудительность, воздержанность и мужество*. Это учение проходит затем красной нитью через все творчество Платона и с особой силой звучит в «Государстве». В первой же книге этого трактата, с первых же строк ставится вопрос о справедливости, причем о справедливости как добродетели общественной: каждому воздавать должно. Одно из основоположений этической теории Платона, когда она увязывается с его социальным учением, – это резкое отрицание понимания справедливости как выгоды сильнейшего.<sup>11</sup>

Еще в «Горгии» Платон вкладывает в уста Сократа страстное опровержение Калликла, защищающего право сильного. Тирану, насильнику, по словам Сократа, лучше вовсе не родиться, а уж родившись, он должен стремиться поскорее уйти из жизни, хотя это и будет для него слишком легкой карой. Платон устами Сократа выдвигает парадоксальное, на взгляд оппонентов Сократа, утверждение, что терпеть несправедливость лучше, чем ее чинить, и связывает с этим утверждением мысль о преимуществе жизни философа перед жизнью государственного деятеля.<sup>12</sup> Уже в этом раннем диалоге начинает складываться убеждение в необходимости правления философов – мудрецов, получившее развитие в «Государстве»<sup>13</sup>.

Далее рассматривается «справедливость в государстве» в соотношении со справедливостью частного человека. Огромное значение придается воспитанию ее с самого раннего возраста.<sup>14</sup>

И завершая эту прекрасную экскурсию по образовательным идеям Платона, приведу следующие слова Олимпиодора из его работы «Жизнь Платона»: «Аристотель, приступая к своей теологии, говорит: “Все люди по природе стремятся к знанию, и доказательство этому – их любовь к новым впечатлениям”. Я же, приступая к философии Платона, скорее бы сказал, что все люди стремятся к философии Платона, жаждают черпать благо из его источника, спешат опьяниться его влагою и преисполниться платонической боговдохновенностью»<sup>15</sup>.

Итак, главные идеи в философии образования Платона следующие:

- для общественного блага совершенно актуально целенаправленное образование будущих государственных деятелей;
- в целях их образования важно введение особых по своей жесткости тестов на интеллектуальную и нравственную подготовленность;
- образование должно быть направлено на обоюдное взаимосвязанное образование души и тела посредством искусств (музыки, поэзии, философии) и гимнастики;
- для осознания истинной ценности жизни и ведения праведного (честного, порядочного, добронравного) образа жизни изучение вопросов о смерти и жизни души после смерти, в зависимости от степени праведности прожитой жизни, играет огромную образовательную роль;
- необходимо культивирование принципа подражания природе, принципа подчинения законам природы, принципа гармонизации внутренней

(человеческой) и внешней природы, принципа единства природы и человека;

➤ воспитание чувства справедливости с детства особенно важно для будущих государственных мужей, а также стабильности всей социальной системы;

➤ воспитание способности «видеть единство в многообразии» или обнаружение философской души, которая таится у каждого человека;

Следовательно, культивирование философского образования является фундаментальным в образовании человека и особенно государственных деятелей.

#### Литература

1. Jaeger, Werner. Paidia – A formazco do homem grego (Paidia -The formation of the Greek Man). – Sro Paulo: Martins Fontes, 1995. – P. 242–248.
2. Платон. Собр. соч. в 4 томах // Под общ. ред. А.Ф.Лосева, В.Ф. Асмуса и др. – М.: Мысль, 1993. – Т. 2. – С.114, 122, 145, 154, 155.
3. См.: Платон и ведийская философия. – М.: Наука, 1978. – С. 71, 73, 80, 81, 85.
4. См.: Там же.
5. Платон. Тимей. 88 d, e.
6. Там же. – С. 88с – 88d.
7. Платон. Федр. – С. 248e.
8. Платон. Федон. – С. 70b - 70e.
9. Там же. – С. 72a - 78b.
10. Там же. – С. 95d.
11. Платон. Государство. – С. 330d – 338b.
12. Там же. – С.338 a – 347 e.
13. Платон. Горгий. – С. 473 a – 474 b.
14. См.: Диоген Лазрций. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. – М.: Мысль, 1987. – С.445.

### Кыргыз тилин диахрондуу аспектиде сыпаттоо маселелери

Ж.К. СЫДЫКОВ – КР ИУАнын корр-мүчөсү, ф.и.д., профессор, кыргыз, англис, орус тилдери боюнча 100 ашык илимий эмгектердин автору  
Д. КАДЫРАЛИЕВА – КР ИУАнын чет тилдер кафедрасынын улуу окутуучусу, кыргыз жана англис тилдери боюнча адис

Азыркы кыргыз адабий тилинин лексикалык, фонетикалык жана грамматикалык структураларын изилдөө иштери бир топ жылдардан бери колго алынып келе жатат, анын натыйжасында коомчулукка белгилүү болгон бир топ илимий теориялык деңгээлде аткарылган монографиялар, окуу китептери, ар түрдүү сөздүктөр жарык көргөн. Бирок кыргыз тилинин тарыхын, анын структуралык каражаттарынын өнүгүшү жана жаралыш про-

цесстерин, алардын законченемдүүлүктөрүн изилдөө сыяктуу көп иштер али да болсо өз учурун күтүүдө. Ырас, кыргыз тилинин ушул маселелерине аз да болсо арналган фрагментардык мүнөздөгү эмгектер жок эмес. Аларга Б.М. Юнусалиевдин, И.А. Батмановдун, Ж.Ш. Шүкүровдун, Б.О. Орузбаеванын, К. Дыйкановдун, С. Кудайбергеновдун, С. Сыдыковдун ж. б. китептери жана бир топ илимий макалалары кирет. Ошондой болсо дагы азыр-

кыга чейин кыргыз тилинин тарыхый өнүгүшүн, анын грамматикалык-фонетикалык, морфологиялык, синтаксистик жана лексикалык түзүлүштөрүнүн кубулуштарын, формаларын жана грамматикалык категорияларынын өнүгүшүн толук чагылдырган атайын илимий эмгек жокко эсе.

Мунун объективдүү жана субъективдүү себептери да бар. Ага эң негизгилерден болуп кыргыз тилинин узак жылдарга созулган жазма традициясынын болбогону жана ага байланыштуу анын өз жазма эстеликтеринин жоктугу (же сакталбагандыгы) эсептелмекчи. Ал эми элдеги ооз эки түрдө сакталып келген фольклордук чыгармалар, эпостор, поэмалар, жомоктор (ж.б.у.с.) тикеден тике кыргыз тили үчүн байыркы тилдик жазма эстелик катары квалификацияланбайт жана тил тарыхына толугу менен эң негизги материалдардан боло албайт. Анткени, ал чыгармалар аткаруучунун же айтуучунун азыркы замандагы гана тилдик өзгөчөлүктөрүн камтыйт. Ал өзгөчөлүктөр фольклордук чыгарманы аткаруучунун ооз эки кебиндеги белгилүү бир диалектилик айырмачылыктарга гана мүнөздүү болушу ыктымал. Ошол себептүү ал фактылар өткөн (байыркы) замандардагы кыргыз тилине мүнөздүү өзгөчөлүктөрдү чагылдырган жана аларды азыркы кыргыз тилинин материалдары менен салыштырууга толук мүмкүнчүлүк бере турган тилдик тарыхый материал катары да эсептеш кыйын.

Жалпысынан алганда, байыркы жана орто кылымдардагы түрк жазма эстеликтерин түрк руникалык, байыркы уйгур жазма эстеликтерин, хорезмдик, чагатайлык, кыпчактык, половецтик, печенеждик эстеликтерди, булкар тилдеринин жана сельжуктар учурундагы эстеликтер тилдин тарыхын изилдөөдөгү негизги булактар деп эсептелет (караңыз: Сравнительно-историческая грамматика тюркских языков. Фонетика. М., 1984). Бирок, жогорудагы эстеликтер, негизинен жазма традицияларга мүнөздүү стандарттуу тексттерден болгондуктан, аларда белгилүү доорго таандык диалектилерге мүнөздүү оозеки кептин түрдүү элементтери жана формалары жетиштүү деңгээлде чагылдырылган эмес. Түрк тилдеринин байыркы жана орто кылымдардагы эстеликтери, түрк тилдеринин тарыхый өнүгүшүнө тийиштүү болсо дагы азыркы түрк тилдеринин тарыхы үчүн тикеден тике негизги материал боло албайт. Анткени ушул эстеликтердеги материалдар азыркы учурдагы түрк тилдеринин биринин да тилдик эволюциясы менен түз байланышпаган. Азыркыга чейин тигил же бул түрк тилин байыркы эстеликтерден уланып, өнүгүп келген деп далилдөөгө негиз жок. Анткени, эстеликтерден бери карай, ар кандай доорлордо түрк тилдери кандайча калыптанып келгендиги тууралуу факты-материалдар жетишсиз. Ошол себептүү ал эстеликтер түрк тилдеринин байыркы тарыхы үчүн жалпы тарыхый тилдик мааниге ээ болуу менен аларга жалпы тарыхый фон болуп эсептелет.

Ушуга байланыштуу Э.В. Севортяндын төмөнкүдөй жазгандыгынын адилеттүүлүгү шексиз. «По мере развертывания разысканий в историко-тюркологической области становится все более очевидным, что при сложившемся положении вещей последнее слово при решении конкретных вопросов исторической эволюции фонетики, лексики и грамматики тюркских языков остается в целом ряде случаев за показаниями диалектов или живых языков» (караңыз: Севортян Е. В. Об этимологическом словаре тюркских языков. – ВЯ, 1971, № 6).

Ошентсе да, тил тарыхын, тарыхый грамматиканы, фонетиканы жана лексиканы түзүү – азыркы кыргыз тил илиминдеги өтө зарыл проблемалардан. Ансыз кыргыз тилинин өсүп өнүгүү этаптарын, азыркы кыргыз адабий тилинин калыптанышы, нормализацияланыш деңгээлдерин объективдүү аныктоо жана келечегин прогноздоо өтө татаал. Ал үчүн кыргыз тили сыяктуу жазма традициялары жана жазма эстеликтери жок түрк жана башка мисалы, индо-европалык тилдердеги тил тарыхын, тарыхый грамматикаларды түзүүдөгү методдорду жана ыкмаларды пайдаланып жана өзүбүздө топтолгон аздыр-көптүр тажрыйбалар жана материалдарды эске алуу менен жогорудагы тилдик тарыхый маселелерди мүнөздөөгө болот. Ал үчүн төмөнкүдөй иштерди жүргүзүүбүз зарыл:

1. Кыргыз тили боюнча тарыхый изилдөөлөрдү, кыргыз элинин тарыхы менен байланышта жүргүзүү.

2. Кыргыз элинин тарыхый өнүгүшүндө, алардын коншулаш жашаган жана алыстан болсо дагы ар түрдүү карым катнашта (контактыда) болгон элдердин тарыхы, тилдик өнүгүш процесстери менен байланышта кароо.

3. Байыркы түрк элдеринин енисей-орхон жазма эстеликтерин (VI–VIII к.), Россияда (Сибирь), Монголияда табылган руникалык жазма эстеликтер жана Чыгыш Түркстандагы, Таластагы эстелик тексттерди, байыркы уйгур тилинин ж. б. тилдердеги (мисалы, араб, фарсы) жазма эстеликтерди пайдалануу (караңыз: С. Е. Маловдун, И. А. Батмановдун ж.б. эмгектери).

4. Орто кылымдагы түрк элдеринин жазма эстеликтерин – Ж. Баласагундун «Кутадгу билиг», М. Кашгаринин «Диван ат-түрк» чыгармаларын жана грамматикалык трактаттар: «XII кылымдагы түрк-араб сөздүгү», «Кодекс куманикус», «Шейбанинаме», «Хибат уль-хакаик», «Мухаббат-наме», «Тулистан», Сейфа Сарайи, диван Михри-Хатун, XVI кылымдагы половец тилиндеги документтерди, «Кысса и Юсуф», «Кисек баш китаби», «Китаб ал-идрак ли-лисан ал-атраку», «Китабу булгат ал-муштак фи лугат ат-түрк ва-л-кыфчак», «Санглах», «Тарджуман түрки ва-ажами ва моголи», «Мунт тахаб ал-лугат», «Юсуф у Зулейха», «Кысса и Рабгузи», «Дахнаме», «Мухамед ул-лугатайи» жана «Фархад менен Ширин», «Латафат-наме» ж. б. пайдалануу жана эске алуу.

5. Кыргыз диалектологиясынын жана башка түрк тилдеринин диалектологиялык материалдарын салыштырып иликтөө.

6. Кытай, монгол, фарсы, араб ж. б. элдердеги тилдик булактарга, алардагы түрк тилдери боюнча жазылган фактыларга жана материалдарга кайрылуу.

7. Салыштырма тарыхый, салыштырма-типологиялык методдор менен аткарылган ар түрдүү тектеш жана тектеш эмес тилдерди изилдөөнүн жыйынтыктарын жана ыкмаларын колдонуу жана эске алуу ж.б.у.с.

Жогорудагы иштерди жүргүзүп, зарылчылыгына жараша башка дагы бир топ ретроспективдүү типологиялык иликтөөлөрдү аткарып, ошолордун негизинде кыргыз тилинин структурасынын байыркы үлгүсүн (моделин) түзсөк, ал аркылуу байыркы тилибиздин азыркы кыргыз адабий тилине чейинки өсүп-өнүгүшүнүн этаптарынын хронологиясын баамдасак эң максаттуу жана маанилүү болор эле. Гипотетикалык болсо дагы, байыркы тилдин (мейли, фрагментардык) моделин түзүү аракеттери, бир жагынан тилдик бирдиктерди алардын байыркы учурдагыларына чейин (түпкү тилди) реконструкциялоого негиз болсо, экинчи жагынан жалпы элдик тилдин азыркы кыргыз адабий тилинин калыптанышына жана анын каражаттарынын кодификацияланыш жана нормализацияланыш маселелерин туура аныктоого мүмкүнчүлүк берет эле.

#### Эл тарыхы – тил тарыхы

Белгилүү болгондой, азыркы Борбордук Азиядагы түрк элдеринин «өзбек», «уйгур», «казак», «түркмөн» – аттарына салыштырганда, «кыргыз» этноними – эң байыркылардан болуп саналат. Кыргыздар жөнүндөгү маалыматтар байыркы замандын 201-жылдарына таандык. Кытайлык летопистердеги эскертүүлөргө караганда биздин эрага чейинки III кылымдын аягында кыргыздар Борбордук Азияда жашаган (азыркы Монголиянын территориясы). Кийинчерээк Енисей дарыясынын боюнда отурукташып, болжол менен XV кылымдын аягында Тянь-Шанга отурукташышкан. Жергиликтүү сак, усун, гун жана түрк уруулары менен аралашуу (ассимиляция) процессинен кийин, XVI кылымда кыргыз элинин толук калыптанышы аяктаган (караңыз: Бартольд В. В. Киргизы, 1927, 6-б., История Кирг.ССР. С древнейших времен до середины XIV в., 1946, 408-б.). Негизинен, бул элдин толук калыптанышында жергиликтүү, ошондой эле орто азиялык, түштүк сибирдик жана борбордук азиялык этникалык компоненттердин өз ара таасири күчтүү болгон (караңыз: История Кирг.ССР. Фрунзе, 1984). Ал таасирлер кыргыз элинин маданиятына, тилине, жалпы эле турмушуна ар тараптуу из калтырган.

Белгилүү адабияттарда кыргыз тилинин өнүгүшү кыргыз элинин тарыхына байланыштуу төмөнкүдөй доорлорго бөлүштүрүлөт:

1. Байыркы кыргыз тили – V–X кылымдарга чейинки кыргыз тили. Бул убакыт кыргыздардын Енисей боюндагы Минусин ойдуңундагы түзгөн алгачкы кыргыз мамлекети (VI–VIII к.) учуру, Туваны каратып алуусу (VIII к.) жана кыргыздардын ар тараптуу мамлекетинин өсүп өнүгүп турган мезгили (IX–X к.), өзгөчө V–VII кылымдардагы байыркы кыргыз жазуусунун болгон учурларын камтыйт (караңыз: И. А. Батманов. Язык енисейских памятников древнетюркской письменности, Фрунзе, 1959, 14-б.).

2. Орто кыргыз тили – XI–XV кылымдардагы кыргыздардын алсызданышы, алардын Джунгария менен Алтайга жайгашышы, татар-монголдордун Енисейдеги кыргыз мамлекетчилигин биротоло жок кылышы (1293-ж.), кыргыздардын Тянь-Шанга сүрүлүшү (XV к.) учурларын камтыйт.

3. Жаңы кыргыз тилин мезгили – XVI кылымдан тартып азыркы заманыбызга чейин улантасак болот. Бул убак кыргыздардын Тянь-Шанга келип жергиликтүү уруулар менен аралашып кыргыз элинин толук калыптанышы (XVI к.) жана анын Азиянын көп жерлерине таралышы, кийинчерээк (XX к.) жаңы жазуусунун пайда болуш учурларын жана адабий кыргыз тилинин калыптаныш мезгилдерин камтыйт.

Жогорудагыдай доорлорго бөлүштүрүү шарттуу (болжолдуу) болсо дагы, негизинен башка түрк тилдеринин же жалпы эле түрк тилдеринин тарыхый өнүгүш этаптарына шайкеш. Мисалы, профессор Н. А. Баскаков түрк тилдеринин өнүгүшүн төмөнкүдөй доорлорго бөлүштүрөт:

Алтай доору (V кылымга чейин);  
Байыркы түрк доору V–X кылымдар;  
Орто кылым – X–XI кылымдар;  
Жаңы түрк доору – XV–XX кылымдар;  
Түрк тилдеринин Октябрь революциясынан кийинки жылдардагы өнүгүшү.

Ошентип, тилдин өсүп-өнүгүшү, коомдун өнүгүшү, андагы тарыхый ири окуялар менен байланыштуулугу шексиз. Анткени, тил белгилүү бир коллективде эволюциялануу менен, анын мүчөлөрүнүн ар тараптуу мамилелешүүлөрүндө пайдаланылуу менен коомдогу саясий, экономикалык, маданий ж. б. социалдык өзгөрүүлөрдөн таасир алуу менен өзүнүн структураларынын ички өнүгүү законченемдүүлүктөрүнүн негизинде өсө берет. Бирок тилдин түрдүү структураларынын өзгөрүшү ар кандай мүнөздө ишке ашат. Мисалы, анын лексикалык аспектиси фонетикага же грамматикага караганда өзгөрүүлөргө тез дуушар болот. Коомдук өзгөрүүлөргө байланыштуу тилдин лексикалык фонду көбөйүп же азайып, андагы сөздөрдүн семантикалык маанилери тарып же байып, далай жаңы терминдер (неологизмдер) пайда болуп же башка тилдерден кабыл алынып, айрымдары эскирип (архаизмдер) пайдалануудан чыгып калат.

Негизинен, тилдин сөздүк фондусунун көбөйүп турушу жана лексика-семантикалык касиеттеринин өнүктүрүлүшү, социалдык өзгөрүүлөр-

дун таасири жана тилдин башкы составдык каражаттарынан болгон – морфологиялык, синтаксик, семантикалык жана функционалдык бирдиктердин альтернативалары менен тыгыз байланышта шартталып турат.

Кыргыз тилинин лексикалык составында өз төл сөздөрү менен бирге жалпы түрк тилдерине мүнөздүү орток сөздөр жана башка тилдерден (мисалы, кытай, монгол, иран (фарсы), араб, орус ж.б.) оошкон сөздөр арбын.

Ошондой эле кыргыз тилинин сөздөрүнүн да башка тилдерге байыркы мезгилдерде деле оошкондугунун фактылары бар. Мисалы, тува, өзгөчө тофалар тилинин лексикасында кыргыз тилинен кирген сөздөрдүн өзүнчө тобу бар, мисалы, тырыш, учкач (атка учкашуу), келгин, бөрү, слик, арычкан-арчычкан (караңыз: Рассадин В. И. Фонетика и лексика тофаларского языка, Улан-Удэ, 1971).

Бул кубулуш Уйгур каганатынын (VIII–IX к.) жана байыркы кыргыз мамлекетинин (IX–XII к.) учурларында болсо керек. «В течение 360 лет народы обитавшие на Саяно-Алтайском нагорье (тюркскоязычные, самодийские, угро- и кетоязычные), входили в централизованное феодальное государство, во главе которого стояли кыргызы» (караңыз: История Тувы, т. I, М., 1964, с.163). Жогорудагыдай көрүнүштү азыркы түрк тилдеринен гана эмес башка тектеш эмес бир топ тилдердин лексикалык составынан жолуктурууга болот. Алардын өздөштүрүлүш себептерин жана мезгилдерин элдин тарыхсыз жана жазма тарыхый эстеликтерсиз даана ажыратыш өтө проблемалуу.

Академик Б. М. Юнусалиев кыргыз тилине башка тилдерден өздөштүрүлгөн сөздөрдүн мезгилдерин болжол менен бир нече доорлорго тийиштүү кылып иликтеген (караңыз: Б. М. Юнусалиев. Киргизская лексикология, ч. I, Фрунзе, 1959).

Мисалы, монгол тилинен кыргыз тилине кабыл алынган сөздөр XIV кылымга чейинки мезгилге таандык деп болжолдонот.

Ал эми иран тилинен кыргыз тилине кирген сөздөр X–XI жана XVI кылымдан кийинки мезгилдерди камтыйт.

Араб тилинен өздөштүрүлгөн сөздөр XVII кылымдан кийинки учурларга тийиштүү деп белгиленет.

Орус тилинен кыргыз тилине өздөштүрүлгөн сөздөр, негизинен, XIX кылымдан башталат.

Биз дагы Б. М. Юнусалиевдин жогорку бөлүштүрүүсүн колдоо менен төмөнкүлөрдү белгилесек болот.

Монгол тилинин сөздөрүнүн кыргыз тилине өздөштүрүлүш мезгили байыркы кыргыздардын Енисейде жана Алтайда жашап, коншулаш монголдор менен ар түрдүү саясий, экономикалык (мисалы, чарбачылык, маданий, жоокерчилик ж.б.) катнашта турган учурларга туура келет. Мына ошонун натыйжасында, кыргыз менен монголдордун тилдеринин аспектилеринде көп айырмачылыктар менен бирге көп жалпылыктар бар (караңыз: В.В. Радловдун, С.Е. Маловдун, В.В. Бартольддун, А.Н. Бернштамдын, К.И. Петровдун, С.М. Абрамзон-

дун, И.А. Батмановдун, А.М. Шербактын, С. Кудайбергеновдун, С. Сыдыковдун ж.б. эмгектери). Ушул себептүү, бүткүл дүйнөлүк тилдердеги генетикалык (тектешиктик) жагынан классификациялоодо түрк (анын ичинде кыргыз тили да), монгол, тунгус-манжур тилдери менен бирге тилдердин алтай тобуна кирет. Бирок ушул тилдердеги жалпы тилдик фактыларга таянып алтай тилдеринен эң түпкү тилини реконструкциялоого мүмкүн эмес. Анткени аталган тилдердин фонетикасында, грамматикасында (морфологиялык) жана лексикалык бирдиктеринде бирдей маанини билдирген окшоштуктар болгону менен ошол тилдердин негизги грамматикалык категорияларында, өзгөчө негизги лексикалык фонддорунда айырмачылыктар өтө басымдуу. Ушул тилдердин классификациясы, түрдүү тарыхый кырдаалдардагы этнолингвистикалык өнүгүшү жөнүндөгү ар түрдүү пикирлер жана дискуссиялар али да болсо улантылууда (караңыз: Шербак А.М. Сравнительная фонетика тюркских языков. Л., 1970, 9-12-б.).

Ал эми иран сөздөрүнүн кыргыз тилине өздөштүрүлүш мезгилдери байыркы түрк доорунда (V–X к.), кыргыздардын иран тилинде сүйлөөчү тохарлар менен соода-сатык байланыштарын жүргүзүп турган учурларына туш келет. Кийинчерээк – XVI кылымдан кийинки мезгилдерде кыргыздардын Фергана, Памир жана Гисар жерлерине чейин жайгашып, андагы тажик элдери менен тикелен-тике карым-катнашуусунда жана тажиктер менен алда канча мурун катташып жүргөн өзбек, уйгур элдери өздөштүргөн ирандык сөздөр, өзгөчө айыл чарбага жана курулуш иштерине тийиштүү көп терминдер кыргыз тилинин лексикалык фондусуна кирген.

Араб сөздөрүнүн түрк тилдерине кире башташын арабдардын Орто Азияны басып алуу мезгилдерине (VIII к.) таандык кылышат (караңыз: Бартольд В. В. Очерк истории Семиречья – Фрунзе, 1943). Бирок алардын кыргыз тилине өздөштүрүлүшү жогорудагыдай – монгол же иран тилинде сүйлөгөн элдер менен тикелен-тике карым-катнашуунун натыйжасында эмес ислам дининин таралышына байланыштуу ошол динди таратуучу миссионерлер жана ал динди кыргыздардан мурун кабыл алышкан уйгур, өзбек, тажик ж. б. орто азиялык элдер аркылуу ишке ашкан десе болот. Араб сөздөрү көбүнчө оозеки кеп аркылуу өздөштүрүлүп алардын айтылышы жана жазылышы кыргыз тилинин орфографиялык принциптерине ылайыкташтырылган.

Кыргыз тилине орус сөздөрүнүн жана ал аркылуу ар түрдүү славяндык, германдык, романдык ж. б. тилдерден кирген сөздөрдү, терминдерди өздөштүрүү XIX кылымдан башталып азыркы учурда да улантылууда.

Кийинки кездери чет өлкөлөр менен болгон экономикалык жана саясий кызматташтыктардын кенири жайыла башташына байланыштуу кыргыз тилине англис, немец ж. б. тилдерден бир топ терминдер өздөштүрүлө баштады.

## Правовая культура как объект научного изучения

А.С. ИБРАЕВА – канд. юрид. наук, доцент, Каз ГНУ им. аль-Фараби

Правовая культура является частью общей культуры человечества. Она обладает признаками, присущими культуре в целом, и вместе с тем имеет свои особые признаки. Наиболее важными из них, по нашему мнению, являются следующие:

- правовая культура – особое социальное образование, выражающее *оценку* правовых явлений как культурологических ценностей с точки зрения того, как и насколько они способны обеспечить наследование социальных форм жизнедеятельности, функционирование и продолжительность существования конкретных социальных систем;
- правовая культура есть *показатель использования в правовой практике общества наиболее прогрессивных идей и ценностей*, созданных в ходе исторического развития человечества. Это находит свое выражение: а) в стабильности правовой системы общества, позволяющей человеку уверенно смотреть в завтрашний день; б) в демократичности всех правовых институтов общества, гарантирующих человеку социальную защищенность от произвола любой формы и представляющих личности право участвовать в работе органов государства;
- правовая культура – это *степень правового развития личности*, выражающаяся в отношении ее к правовой действительности через ее правосознание и правовую деятельность;
- правовая культура создается *постепенным, преемственным общественным развитием*, совокупной работой сменяющихся друг друга поколений, капитализацией их общей деятельности и опыта. Особенностью исторической и политико-правовой ситуации нашей страны и стран СНГ является то, что на постсоветском пространстве имеет место формирующаяся правовая культура.

Н.М.Кейзеров, анализируя явления политической и правовой культуры, справедливо отмечает, что «*материальные* (выделено мной. – А.И.) потребности и интересы как элементарные массовидные, миллиарды раз повторяющиеся факты – “первичные кирпичики” социального мироздания, на которых держится вся идеологическая и политическая надстройка, в том числе политическая и правовая культура» [1]. Мы рассматриваем правовую культуру как результат совершенствования правового процесса и как закономерно существующее *объективно-субъективное явление*.

Объективность ее заключена в следующей характеристике. Так, правовая культура выступает как яв-

ление, детерминированное экономическими условиями жизни общества, материализованное в виде соответствующей формы государства, демократии, определенной системы законодательства, норм права и т.д. Она обладает всеми чертами *объективного явления*, исторически закономерного, существующего независимо от воли людей и представляет собой реально существующий социальный феномен. Как продукт правовой жизни современного и предшествующего поколения правовая культура уже существует, люди не выбирают ее по своему усмотрению, а застают готовой, развивают и преобразуют ее.

Субъективный характер правовой культуры выражается в том, что она выступает как явление, отражающее уровень правового сознания общества, групп, личности, а также степень исполнения, соблюдения, использования ими предписаний права. Правовая культура – продукт творчества конкретных индивидов, относящийся к «миру искусственных вещей, сознательных процессов, произвольных действий!» [2]. Роль правовой культуры не ограничивается сферой идеологической деятельности, она воздействует *не только на сознание, но и на поведение людей, их образ жизни*. Таким образом, субъективным в правовой культуре является тот момент, в котором человек действует сознательно, как личность, творчески и целеустремленно, вполне сознающая свои потребности, т.е. он «вставляет» свой, только ему присущий опыт. Личностные черты, формирующие правовую культуру, есть выражение ее субъективности. В общественной деятельности, труде человека заключается причина, источник и способ развития культуры, в том числе и правовой ее разновидности. Культура «не чисто духовная субстанция, ограниченная рамками сознания и существующая лишь посредством сознания, а особенного рода объективная действительность, которая в отличие от природной действительности имеет субъективный (не в смысле “сознательный”, а в смысле “деятельный”) источник происхождения» [3].

Понятие «правовая культура» используется для характеристики всей правовой надстройки, всей правовой системы общества, но под определенным углом зрения. Таким углом зрения, по нашему мнению, является *оценка «качества» правовой жизни того или иного общества и сравнение его с наиболее развитыми правовыми образцами и ценностями*.

В современной юридической литературе существуют различные подходы к пониманию этого сложного явления. Важнейшим критерием методологической эффективности различных концепций правовой куль-

туры является возможность переводить абстрактно сформулированные принципы понимания культурно-правовых явлений на уровень историко-правовых систем, и наоборот [4]. Одни и те же правовые явления могут оцениваться по-разному в зависимости от социальных, классовых, групповых, национальных, личностных установок и интересов. Даже при создании общезначимых критериев оценки правовых явлений в качестве положительных или отрицательных необходимо учитывать исторически относительный характер подобных оценок. Явления правовой культуры подвижны, исторически изменчивы.

Одним из основных подходов в определении правовой культуры является предметно-ценностный. Здесь правовая культура интерпретируется как «все ценности, которые созданы людьми в области права» [5]. Сюда можно отнести и определение правовой культуры как юридического богатства, выраженного в достигнутом уровне развития регулятивных качеств права, накопленных правовых ценностей, тех особенностей права, юридической техники, которые относятся к духовной культуре, к правовому прогрессу [6], а также определение правовой культуры как «совокупности норм, ценностей, юридических институтов, процессов и форм, выполняющих функцию социоправовой ориентации людей в конкретном обществе (цивилизации)» [7].

Достоинством такого подхода является рассмотрение правовой культуры с оценочных позиций. Но тут возникает вопрос, что понимать под правовой ценностью? Каков критерий, по которому можно отнести то или иное правовое явление к ценностям? Для включения какого-либо правового явления в систему правовой культуры предполагается предписывать ему определенное значение в общественной практике, соотносить с потребностями человека. Ведь культура всегда включает в себя оценку. Поэтому одним из недостатков рассматриваемого определения является то, что в нем не указан критерий оценки правовых явлений, возводящий их в ранг правовых ценностей. При использовании данного подхода к исследованию правовой культуры существует также опасность увлечения перечислением и описанием ценностей, входящих в совокупность определяемого предмета. Например, В.Д.Шишкин дает подробный перечень (из 24 компонентов) правовых ценностей, увлекаясь по сути дела описательным эмпирическим способом [8], что не дает возможности выявить специфику правовой культуры, ее характерные особенности, отличающие от других правовых явлений, в частности от юридической надстройки. Другим существенным недостатком рассматриваемого подхода является то, что при определении правовой культуры как «ценностей», которые созданы людьми в области права, за ее пределами оказывается сам человек, его деятельность и виды реальной юридической деятельности. В таком понимании правовой культуры отсутствует динамический подход, она представляется как набор застывших правовых ценностей.

Заслуживают внимания и такие определения правовой культуры, как системы «овеществленных и идеальных элементов, относящихся к сфере действия права и их отражение в сознании и поведении людей» [9] и как системы «объективированных результатов правовой деятельности общества, а также отражение правовых явлений в сознании людей (правовое сознание)» [10]. В этих определениях прослеживается диалектическое понимание правовой культуры как развивающегося явления. В таком понимании правовая культура представляется как *духовное явление*, получающее свое воплощение в практических результатах труда. Создавая право, человек реализует идеи на практике. От практики человек возвращается к духовным понятиям, уже обогащенным практическим опытом. Затем вновь обогащенные идеи возвращаются к жизни, изменяя ее заново. И этот процесс бесконечен, приобретает спиралевидную направленность, но с каждым витком развиваясь все более и более. Именно в этой динамике и заключается ценность данных определений.

Профессор А.Б. Венгеров пишет, что правовая культура – «более высокая и емкая форма правосознания» [11]. Данное определение очень узко, в нем акцент перенесен в сферу лишь духовной деятельности субъекта, поэтому подобная трактовка правовой культуры, по нашему мнению, не является верной. Она затрагивает лишь сферу идеального, игнорирует деятельность и результаты деятельности обладающих правосознанием субъектов. Другими словами, правосознание – это лишь один из элементов правовой культуры, одна из ее характеристик.

В литературе широкое распространение получила точка зрения, согласно которой в основу понятия правовой культуры положена *активная деятельность человека* [12]. В определении правовой культуры как деятельности в процессе создания, потребления и распределения правовых культурных ценностей предполагается учитывать и элемент определенного воспроизводства [13].

Один из вариантов деятельного подхода в литературе называется *«технологический»*. Здесь за основу определения правовой культуры берется *способ социальной деятельности субъекта*. Эту концепцию разрабатывает А.Л.Ликас, который рассматривает культуру правосудия как способ деятельности [14].

На нее предлагают ориентироваться также Е.В.Аграновская и Е.А.Зорченко [15]. Выделение деятельности в качестве основы правовой культуры обоснованно, поскольку деятельность всегда предполагает цели, сознательный выбор, а право и его элементы – результат деятельности. Именно деятельность создает качественное состояние структур. Однако нельзя оставлять за пределами правовой культуры такие элементы, как правосознание, законность и правопорядок, правовую науку, а также и само право. В этом случае понятие правовой культуры теряет смысл и историческую цель.

В юридической литературе существует также суждение, согласно которому правовая культура пред-

ставляется как *качественное состояние правовой жизни общества* на каждом этапе его развития [16]. Н.М.Кейзеров оценивает этот подход, основанный на концепции А.К.Уледова [17], как «весьма перспективный и результативный» [18]. В одном из учебников «под правовой культурой понимается обусловленное всем социальным, духовным, политическим и экономическим строем качественное состояние правовой жизни общества, выражающееся в достигнутом уровне развития правовой деятельности, юридических актов, правосознания в целом, в уровне правового развития субъекта (человека, различных групп, всего населения), а также степени гарантированности государством и гражданским обществом свобод и прав человека» [19].

Правовая культура, по мнению В.П. Сальникова, есть «особое социальное явление, которое может быть воспринято как качественное правовое состояние и личности, и общества, подлежащее структурированию по различным основаниям» [20]. Правовую культуру и личности, и общества он рассматривает «как одну из категорий общечеловеческих ценностей, как важнейший результат общедемократических завоеваний прогрессивного человечества. Она становится неотъемлемым компонентом цивилизованности и правового государства» [21].

Одним из основных преимуществ данного определения является то, что оно позволяет охватить и измерить как всю правовую жизнь в целом, так и все ее основные сферы деятельности. Недостаток многих подходов в определении правовой культуры заключается в выделении той или иной ее характеристики, неспособности охватить специфику правовой культуры, позволяющую ей присутствовать во всех сферах правовой жизни. Необходимо отметить, что авторы данного подхода смогли преодолеть этот недостаток и выразить специфику правовой культуры именно как качественного состояния правовой жизни. Последнее позволяет распространить ее на всю область жизнедеятельности людей, так как она в той или иной мере урегулирована нормами права.

Однако, на наш взгляд, предложенное определение правовой культуры требует дополнения и уточнения. С чем это связано? Определение правовой культуры как качественного состояния правовой жизни общества – это есть внешняя форма проявления данного явления. Внутреннее ее содержание заключается в развитии (в данном случае правовом развитии) самого человека, во всем многообразии и целостности его общественного существования. Развитие человека в процессе деятельности по созданию, усвоению ценностей есть личностная форма существования правовой культуры. Правовая культура – это не просто качественное состояние правовых явлений в оторванности от человека, а качественное состояние правового развития человека, его деятельность, в процессе которой он меняет мир практически переводя его в новое качество.

Также необходимо указать и на главные, определяющие критерии, на основании которых можно судить о качественности правовых явлений. На целесообразность выработки ценностных критериев оценки правовых явлений для определения содержания правовой культуры справедливо обратил внимание С.С.Алексеев, отметив, что «...без ссылки на ценностный критерий характеристика правовой культуры лишается необходимой определенности по содержанию» [22]. Таким критерием, по нашему мнению, может быть, во-первых, степень использования общечеловеческих правовых ценностей в правовой практике, во-вторых, стабильность правовой системы общества, в которой эти ценности функционируют, в-третьих, степень демократизации общества и в-четвертых, правовое положение личности в обществе, мера ее свободы и защищенности от произвола. Следовательно, по уровню материализации правовых культурных ценностей, идей можно определить степень развитости правовой культуры в обществе. Демократизация, защита личности и т.п. – сугубо практические задачи, но по ним судят, какова правовая культура не в книгах, а в жизни. Принципиальную значимость при анализе становления правовой культуры имеет различие двух планов-плоскостей: к первому можно отнести культурные нормы – образцы, обладающие определенными достоинствами относительной «вечности»; ко второму – социальные ситуации в их конкретной социальной динамике.

Исследование правовой культуры предполагает, что, с точки зрения культурной динамики, необходимо различать ее воспроизводство, относимое к уже существующим (пусть и находящимся в процессе изменения) культурным образцам, и становление. Воспроизводиться может уже установившаяся правовая культура, основные компоненты, качественные характеристики и черты которой, определяя эту культуру как целое, уже прошли стадию исторического формирования. Становление же – процесс с незавершенным результатом. Именно это наблюдается, например, в ситуации с современной правовой культурой Казахстана, России и других стран СНГ [23].

Таким образом, определение правовой культуры должно включать моменты устойчивой сущности, свойственной ей, а также моменты развития, из которых и возможно развернутое понятие правовой культуры. Таковыми являются – качественность правовой жизнедеятельности общества и деятельность по достижению такой качественности в динамике. Следовательно, *правовая культура – это определяемое материальными и духовными условиями жизни общества качественное состояние его правовой жизнедеятельности, выражающееся в развитости и зрелости его правовых институтов, законодательства, правосознания, законности, способных обеспечить социальную и правовую защищенность личности на уровне, отвечающем развитию самого общества, а также международным правовым актам по защите прав человека*.

Литература

1. Кейзеров Н.М. Политическая и правовая культура: Методологические проблемы. – М.: Юр. лит-ра, 1983. – С.34.
2. Кузьмин В.П. Различные направления разработки системного подхода и их гносеологические основания // Вопросы философии. – 1983. – № 3. – С.19.
3. Межуев В.М. Культура и история: Актуальные проблемы исторического материализма. – М.: Политиздат, 1977. – С.70.
4. См.: Луковская Д.И. Политические и правовые учения: историко-теоретический аспект. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985; Керимов Д.А. Философские основания политико-правовых исследований. – М.: Мысль, 1986.
5. Сальников В.П. Правовая культура и поведение советских граждан. Вопросы теории: Автореф. дисс... канд. юр. наук. – Л., 1980. – С.7; Баянук Г.И. Взаимосвязь правовой культуры и социалистической демократии. – Киев: Знание, 1984. – С.6.
6. Алексеев С.С. Общая теория права. – М.: Юр. лит-ра, 1981. – Т.1. – С.213.
7. Симонова Т.В. Правовая культура // Теория государства и права: Курс лекций / Под ред. Н.И. Матузова и А.В. Малько. – Саратов, 1995. – С. 473.
8. См.: Там же.
9. Каминская В.И., Ратинов А.Р. Правосознание как элемент правовой культуры // Правовая культура и вопросы правового воспитания. – М., 1974. – С.43.
10. Моралев К.А., Мозилевский Р.С., Орехов В.В. и др. Социальное планирование и проблемы правового воспитания // Человек и общество. – Вып. 12. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. – С.108–109.
11. Венгеров А.Б. Теория государства и права: Учебник. – М., 1998. С. 585
12. См.: Кырас А. Структура правовой культуры развитого социалистического общества // Актуальные проблемы государственно-правовых наук в сфере решений XXVI съезда КПСС. – Вильнюс, 1981. – С.47; Кожеевников С.Н.

Правовая культура как предпосылка социально-правовой активности личности // XXVI съезд КПСС и развитие теории права. – Свердловск, 1982. – С.61.

13. См.: Зорченко Е.А. Формирование правовой культуры трудящихся. – Минск: Наука и техника, 1984. – С.15–16.
14. См.: Лукас А.Л. Законность и культура социалистического правосудия // Советское государство и право. 1981. – № 3. – С.126–131; Он же. Культура судебного процесса. – М.: Юр. лит-ра, 1971; См.: Там же. Волкодав Н.Ф. Правовая культура судебного процесса. – М.: Юр. лит-ра, 1980. – С.6.
15. См.: Аграновская Е.В. Правовая культура как фактор укрепления социалистического образа жизни. Дис. ... канд. юр. наук. – М., 1982. – С.21–31; Зорченко Е.А. Формирование правовой культуры личности в трудовом коллективе: Дис. ... канд. юр. наук. – М., 1982. – С.17.
16. См.: Семитко А.П. Правовая культура социалистического общества. Понятие, структура, противоречия: Автореф. дис. ... канд. юр. наук. – Свердловск, 1988. – С.10.
17. См.: Уледов А.К. К определению специфики культуры как социального явления // Философские науки. – 1974. – № 2. – С.28.
18. Кейзеров Н.М. Политическая и правовая культура. Методологические проблемы. – М.: Юр. лит-ра, 1984. – С.36.
19. Русинов Р.К. Правосознание и правовая культура / Теория государства и права: Учебник для вузов / Под ред. В.М. Корельского и В.Д. Первалова. – М., 1997. – С. 150–151.
20. Сальников В. П. Правовая культура // Актуальные проблемы теории права / Под ред. К.Б. Толкачева и А.Г. Хабибулина. – Уфа, 1995. – С. 150–151.
21. Там же. С. 130.
22. См.: Алексеев С.С. Проблемы теории права. Курс лекций. В 2-х томах. – Свердловск, 1972. – Т.1. – С.181.
23. Матюхин А. Государство в сфере права. Институциональный подход. – Алматы: ВШП «Эдilet», 2000. – С.77.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 546.48: 142-547.495.5: 541.123.31(575.2) (04)

Фазовые равновесия в системе бромид кадмия – биурет – вода при 25 °С

К.С. ТУРСУНАЛИЕВА, Ж.Т. АХМАТОВА, К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ

Данная работа вносит дополнение в химию биурета и его взаимодействие в водной среде с неорганическими солями переходных металлов. Интерес к этим исследованиям обусловлен тем, что комплексы биурета широко применяются в виде удобрений и кормовой добавки, как ингибитор коррозии, заменитель природного белка и др. В качестве второго компонента взят бромистый кадмий с целью сравнения, поскольку он способен координировать большое число нейтральных лигандов.

Методом растворимости впервые исследована система  $CdBr_2-NH(CONH_2)_2-H_2O$  при 25 °С. Работу проводили в обычном водяном термостате в стеклянных сосудах для определения растворимости. Равновесие устанавливалось в течение 7–8 ч. Жидкие фазы и остатки отобранных проб анализировали на содержание  $Cd^{2+}$  комплексометрически с индикатором эриохромом черным. Т [1], азот в биурете определяли по методу Кьельдаля [2], составы твердых фаз – методом Скрейнемакера и контролировали химическим анализом.

Выяснено, что кривая растворимости системы  $CdBr_2-NH(CONH_2)_2-H_2O$  характеризуется тремя ветвями, пересекающимися в двух невариантных точках, которым соответствуют следующие составы жидких фаз: 3,00 масс.%  $CdBr_2$  и 2,50 масс. %  $NH(CONH_2)_2$ ; 35,00 масс. %  $CdBr_2$  и 0,92 масс. %  $NH(CONH_2)_2$ . Результаты представлены в табл. 1. Взаимодействие в водных растворах системы приводит к образованию комплекса с молярным соотношением компонентов, равным 1:3, т.е.  $CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$ . Это новое соединение является комплексным и кристаллизуется в интервале от 7,25 масс. % до 32,69 масс. %  $CdBr_2$  и от 1,15 масс. % до 1,70 масс.%  $NH(CONH_2)_2$ . Характер растворимости нового комплекса – инконгруэнтный.

Таблица 1  
Растворимость и твердые фазы в системе  $CdBr_2 - NH(CONH_2)_2 - H_2O$  при 25 °С

Жидкая фаза, масс. %		Твердая фаза, масс. %		Кристаллизующиеся фазы
$CdBr_2$	$NH(CONH_2)_2$	$CdBr_2$	$NH(CONH_2)_2$	
0	3,62			$NH(CONH_2)_2$
1	1,98	0,50	79,86	//
2,00	1,47	1,00	56,06	//
3,00	2,50	13,66	42,72	$NH(CONH_2)_2 + CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$
4,36	2,30	23,50	27,47	//
7,25	1,15	28,25	31,08	$CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$
9,63	1,06	31,50	33,55	//
15,40	1,18	34,50	35,10	//
19,63	1,24	36,50	39,00	//
23,65	1,28	37,58	34,50	//
31,37	1,06	38,18	27,71	//
32,69	1,70	40,30	32,50	//
35,00	0,92	52,26	16,20	$CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2 + CdBr_2$
37,23	0,28	55,90	0,51	//
38,18		38,18		$CdBr_2 \cdot 4H_2O$

ИК-спектры исходных и новых соединений были сняты на спектрофотометре «ИКС-29» в средней области (4200–400 см<sup>-1</sup>). Спектр соединения  $CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$  характеризуется присутствием большого числа полос поглощения.

Полоса поглощения карбонильной группы смещена в область низких частот на 45–65 см<sup>-1</sup>, а  $\nu_{C-N}$  – в область высоких частот на 40 см<sup>-1</sup> по сравнению со спектром чистого биурета. На основании ИК-спектров соединения бромид кадмия можно предположить, что координационная связь кадмий – лиганд в выделенном комплексе осуществляется через кислород карбонильной группы.

Таблица 2

ИК-спектры исходного биурета и комплекса  $CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$ 

Соединение	$\nu_{(NH,OH)}$	$\nu_{(CO)}$	$\delta(NH_2)$ (OH)	$\nu_{(CN)}$	$\delta(NH_2)$	Кол. цели	$\delta(C-NH_2)$ vas(NH)	$\nu_{(NH)}$
NH (CONH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	3410	1725 1695	1600	1430	1330	950	780	
CdBr <sub>2</sub> * 3NH(CONH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	3555 3405	1770 1720	1650 1620	1470	1380		3270	3210

Таким образом взаимодействие компонентов в системе  $CdBr_2 \cdot NH(CONH_2)_2 \cdot H_2O$  приводит к образованию комплекса  $CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$  (табл.2).

Термограммы комплексов сняты на дериватографе фирмы MOM. Из литературы известно, что термическое разложение биурета изучено относительно подробно [3]. Наши экспериментальные данные довольно хорошо согласуются с литературными. Дериватографический анализ комплекса  $CdBr_2 \cdot 3NH(CONH_2)_2$  показал, что он плавится без разложения при 150 °С. На кривой ДТА проявляются три эндотермических эффекта при 223 °С, 295 °С, 474 °С, отвечающих различным этапам разложения промежуточных продуктов. На основании проведенного термического анализа синтезированного комплекса можно заключить, что он обладает повышенной термической устойчивостью по сравнению с чистым биуретом.

#### Литература

1. Пришибил Р. Комплексоны в химическом анализе. – М.: ИЛ, 1980. – С.580.
2. Гиллебранд В.Ф. и др. Практическое руководство по неорганическому анализу. – М.: ГХИ, 1960. – С.1111.
3. Kurzer F. Biuret and related compounds. // Chem. Rev. – 1956. – 56. – №1. – С.197.

УДК 581 (575.2) (04)

## Зависимость индекса прироста ели Шренка от климатических факторов

Б.У. АБЫЛМЕЙИЗОВА

В настоящее время определить возраст древесной породы можно довольно точно, используя дендрохронологический метод исследования. Известно, что ширина годичного кольца, измеряющаяся в миллиметрах, – это один из показателей влияния метеоусловий. Но на общее жизненное состояние и интенсивность прироста древесины ели оказывают прямое либо косвенное воздействие климатические условия ряда лет (десятилетия и столетия). Каждый вид растения реагирует по-своему на колебание окружающей среды, причем эта реакция определяется связью между ними и оценивается коэффициентом корреляции.

Объектом наших дендроклиматических исследований является ель Шренка, потому как она – основная лесообразующая порода лесных ландшафтов Прииссыккуля и имеет длительный период жизни, что особенно важно для нас.

Цель данной работы – выявление зависимости индекса прироста ели за каждый год от количества атмосферных осадков – с мая по сентябрь прошлого вегетационного периода.

Районом исследования является средний пояс елового леса (2550 м над ур. м.). При выборе учитывался ряд факторов: во-первых, наличие спилов ели и данных продолжительных наблюдений метеостанции Чон-Кызыл-Суу;

во-вторых, оценка влияния метеоусловий на прирост древесины ели средней зоны ельника, что дает фактический материал для сравнительного анализа с данными по ельникам у верхней и нижней границах леса.

Высотный диапазон лесного пояса в регионе составляет 1000 м. Это обуславливает большие различия в температурном режиме и увлажнении на нижней и верхней границах произрастания ели. В среднем поясе леса отклонения в значениях атмосферных осадков и температуры воздуха, по-видимому, менее ощутимы для радиального прироста, чем в верхнем и нижнем.

Значения индексов прироста ели Шренка за каждый год определены сотрудниками лаборатории биогеографии Тянь-Шаньской физико-географической станции, а метеоданные за 25 лет получены на метеостанции Чон-Кызыл-Суу.

Исходные данные и результаты вычислений коэффициента корреляции (r) приведены в таблице.

Вычисление r производилось по формуле:

$$r = \frac{\sum(x - x_0)(y - y_0)}{n \cdot \delta_x \cdot \delta_y}$$

где  $x_0, y_0$  – средние арифметические значения величин, а  $\delta_x, \delta_y$  – средние квадратические отклонения x и y от  $x_0, y_0$  [1].

Корреляционные связи между значениями метеорологических элементов и индексами прироста

Показатель	$\Sigma$	$x_0 y_0 z_0$	$\delta_x \delta_y \delta_z$	r	
Индекс прироста, x	2511	100,44	9,038		
Метео-элементы	Температура, y	180,5	6,94	0,491	0,42
	Осадки, z	15920,9	636,836	86,27	0,22

Анализ полученных результатов и некоторых литературных данных дает возможность сделать следующие выводы.

1. Коэффициент прямолинейной корреляции индекса прироста ели Шренка среднего пояса леса и значений метеорологических элементов весьма низкий – 0,22 и 0,42. Минимальные значения коэффициента показывают, что в среднем мохово-тенетравном ельнике рост ели находится в слабой зависимости от метеоусловий и объясняется многими факторами:
  - средним значением тепла и влаги [2];
  - высокой сомкнутостью (0,6–0,8) и хорошим жизненным состоянием древостоя [3], благодаря чему ему отводится главная средообразующая роль в образовании микрофитолимата [4], т.е. для роста ели Шренка в среднем поясе леса существуют благоприятные климатические условия.
2. Сила воздействия метеоэлементов на древесную породу варьирует в зависимости от экспозиции ее расположения. В конкретном случае ель росла на склоне северной экспозиции (крутизной 25°), поэтому индекс прироста у нее находится в более тесной зависимости от температурного режима (0,42) и в очень слабой связи с количеством атмосферных осадков.
3. Возможно, что влияние метеоданных в верхнем и нижнем поясах леса будет сильнее, коэффициент зависимости выше, так как в верхнем поясе наблюдается недостаток тепла, а в нижнем – минимальное количество осадков.

Таким образом, оперируя исходными и полученными в результате вычисления данными, возможно восстановление метеоданных прошлых лет. Но при этом их точность будет зависеть от значения коэффициента корреляции: чем оно выше, тем ниже среднее отклонение предполагаемых метеоусловий от фактических. Поэтому, по всей вероятности, восстановленные значения температурного режима будут ближе к фактическим, нежели значения количества атмосферных осадков при использовании обработанных данных спила ели, произрастающей на северной экспозиции склона в средней части досо-луго-степного пояса.

#### Литература

1. Бочаров М.К. Методы математической статистики в географии. – М.: Мысль, 1971. – С. 244–246.
2. Кожеевникова Н.Д. Расход воды на транспирацию словыми фитоценозами из ели Шренка // Биологические особенности формирования фитомассы в ельниках Северной Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1989. – С.58–74.
3. Кожеевникова Н.Д. Рост побегов ели Шренка в различных местообитаниях // Биотические компоненты наземных экосистем Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1974. – С.63–71.
4. Кожеевникова Н.Д. Изучение средообразующей роли древесных пород в онтогенезе – один из путей познания парцеллярных смен в лесных биогеоценозах. – Фрунзе: Илим, 1983. – С. 7–21.



УДК 597.585.1(575.2)(04)

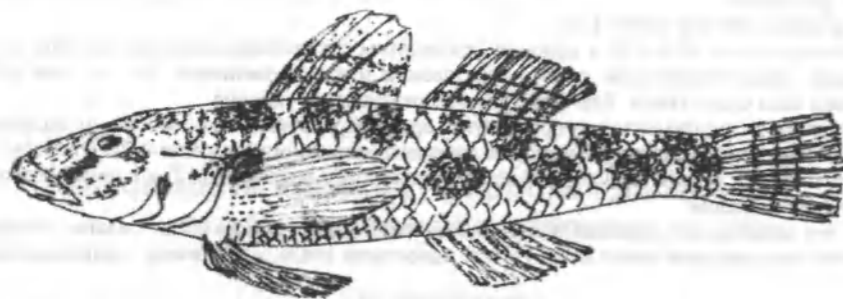
## Амурский бычок из р. Чу (Кыргызстан)

М.Н.АЛЬПИЕВ, Л.А.КУСТАРЕВА, В.БИЯЛИЕВА

Осенью 1999 г. при отборе гидробиологических проб в р. Чу в районе г. Чуй-Токмок был отловлен один экземпляр рыбы, ранее в данном водоеме не отмечавшийся. В целях сохранения единственного экземпляра вскрытие рыбы не проводилось, поэтому пол рыбы, стадия зрелости гонад, количество жаберных тычинок и количество позвонков в данном описании не даются. Внешние морфологические признаки определяли на экземпляре, фиксированном 4%-м формалином.

**Описание.** Полная длина – 37 мм, длина тела без хвостового плавника – 31 мм. Масса тела – 0,5 г;  $D_1$  VI,  $D_2$  9, а 7. Поперечных рядов чешуи 29. Тело вальковатое, к концу постепенно сжимающееся, ширина головы составляет 19,3% от длины, наименьшая ширина тела в плоскости анального плавника – 8,1%. Спина до заднего края предкрышки, низ головы и середина брюха без чешуи. Остальные части тела покрыты средних размеров ктеноидной чешуей. Глаза сидят высоко, межглазное расстояние узкое – 4,5%. Рот конечный, верхняя челюсть слегка выдвинута вперед. Губы толстые, нижняя губа посередине прерывается.

Спинные плавники разделены небольшим промежутком, чуть меньше диаметра глаза – 4,8%. Грудные и хвостовой плавники закругленные. Длина хвостового плавника – 19,3%. Брюшные плавники соединены в овальную присоску со свободным воротничком. Окраска спины и боков светло-серая, брюхо более светлое. По бокам, начиная от грудного плавника и до конца чешуйчатого покрова, имеются шесть темных, округло-расплывчатых пятен. На спине, начиная от переднего края  $D_1$  и до конца тела, имеются такие же пятна, расположенные между боковыми и частично сливающимися с ними. Мелкие темные пятнышки покрывают верхнюю часть головы. Такие же мелкие темные пятнышки образуют на  $D_1$  две темные продольные полосы, а на  $D_2$  – три полосы. Хвостовой плавник окрашен хорошо видимыми тремя поперечными полосами. Грудные, брюшные и анальный плавники не окрашены (см. рис.)



Rhinogobius similis Gill

По перечисленным выше диагностическим признакам новый для р. Чу вид определен нами как амурский бычок – *Rhinogobius similis* Gill, полностью идентичный бычку, описанному Бергом (1916) как *Rh. hadropterus* [1]. Морфологические признаки бычка приведены в таблице.

При сравнении морфологических признаков амурского бычка из р. Чу с амурскими бычками из Капчагайского водохранилища [2] и р. Амур [3] существенных различий не обнаружено. Наши данные получены при промере всего лишь одного экземпляра, поэтому сравнение проводили не по всей величине средней, а по крайним пределам. Значения почти всех счетных и пластических признаков бычка из р. Чу находятся в пределах крайних вариантов из сравниваемых выборок. Для глубокого сравнительного морфологического анализа необходимо собрать более обширный материал.

## Морфологическая характеристика амурского бычка бассейнов Или, Амура и р. Чу

Признак	Капчагайск. водохр., n = 53 [2]		р. Амур, n = 18 [3]		р. Чу, n = 1 (наши данные)
	От – до	M±m	От – до	M	X
Абс. длина, мм	22,00–61,00	39,00±1,61	–	–	37
Длина тела, мм	20,20–54,00	30,36±0,81	15–53	–	31
Масса полная, г	–	–	–	–	–
тушки	0,06–1,75	0,45±0,11	–	–	–
Колич. лучей в:	–	–	–	–	–
$D_1$	5–8	6,32±0,15	6	–	6
$D_2$	7,5–10,0	3,98±0,31	9	–	9
A	6,0–9,5	8,21±0,16	9	–	7
Жаберных тычинок	8–12	9,98±0,40	–	–	–
Позвонков	24–28	26,37±0,20	–	–	–
V % от длины тела ( )	–	–	–	–	–
Длина головы	27,4–34,2	30,18±0,16	25–37	30,5	28,4
рыла	5,3–11,8	8,57±0,15	7–15	10,1	7,4
Диаметр глаза	4,5–8,8	6,87±0,12	5–11	3,0	5,5
Заглазье	12,3–20,0	15,76±0,17	13–18	15,7	13,6
Высота головы	10,8–15,8	13,12±0,52	–	–	17,7
Высота головы наиб.	15,9–21,5	18,45±0,16	15–22	19,6	16,1
Высота тела наим.	8,8–11,8	10,17±0,09	8–14	11,2	9,7
Антелдорсальное расст.	36,0–43,3	39,21±0,17	35–44	39,0	35,5
Постдорсальное расст.	41,6–50,8	46,7±0,28	–	–	47,3
Длина хвост. стебля	20,4–29,6	26,49±0,23	21–32	26,0	27,4
Расстояние: aV	26,2–35,7	29,96±0,28	–	–	25,8
aA	55,1–63,5	59,99±0,23	–	–	54,8
P – V	12,1–20,8	14,31±0,18	11,18	14,4	14,2
V – A	26,6–37,2	31,65±0,35	–	–	30,7
Длина $D_1$	11,1–18,7	15,37±0,24	11–20	15,8	16,1
Длина $D_2$	13,3–20,5	17,22±0,19	16–25	20,6	16,8
Высота $D_1$	10,8–18,7	14,70±0,22	–	–	12,3
Высота $D_2$	11,3–22,1	16,45±0,31	11–20	15,3	15,5
Длина A	10,1–17,7	14,12±0,19	11–24	16,7	14,5
Высота A	11,7–18,7	14,92±0,24	13–21	15,8	14,5
Длина P	19,4–26,9	23,19±0,21	20–32	23,9	22,6
Длина V	14,1–22,8	17,89±0,30	17–28	21,8	19,4

Г.Г.Никольский, Г.М.Дукравец, С.К.Копылец предполагают, что амурский бычок в водоемы Казахстана и Средней Азии попал в конце 50-х – начале 60-х годов при интродукции растительноядных рыб из водоемов Китая и Дальнего Востока [2, 3]. С.К.Копылец, Г.М.Дукравец [3] отмечают также, что основным рассадником амурского бычка в Балхаш-Илийском бассейне явилось Алма-Атинское прудовое хозяйство. По их сведениям, уже в конце 60-х годов бычок встречался в дельте Или, во всей пресноводной части Балхаша и Капчагайском водохранилище. В р. Чу, по данным этих авторов, амурский бычок довольно многочислен от Тасуткольского водохранилища до низовьев. Расселяется этот вид в основном за счет ската молоди. Так как у взрослых особей этого вида плавагельный пузырь редуцирован, они малоподвижны и способны совершать лишь небольшие перемещения [4]. Мигрировать на значительные расстояния вверх по течению р. Чу от Тасуткольского водохранилища до Токмока амурский бычок явно не смог бы, поэтому, скорее всего, он попал в кыргызскую часть р. Чу из прудов Фрунзенского госрыбхоза (ныне Чуйский рыбхоз).

## Литература

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод Российской империи. – М.: Изд-во типогр. т-ва Рябушкиных, 1916. – С. 498–411.
2. Копылец С.К., Дукравец Н.М. Морфологическая и биологическая характеристика бычка – случайного вселенца в бассейне р. Или // Вопросы ихтиологии. – Т. 21, – В. 4, 1981. – С. 600–607.
3. Никольский Г.Г. Рыбы бассейна Амура. – М., АН СССР, 1956. – 552 с.
4. Никольский Г.В. Частная ихтиология. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 360–364.
5. Дукравец Г.М., Копылец С.К. Семейство Бычковые // Рыбы Казахстана. – Т. 5. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – С. 269–286.

УДК 581.9 (575.23)(04)

Заметка о *Kaufmannia semenovii* (Herd.) Regel (Primulaceae)

Н.В. КЕНЖЕБАЕВА

В ходе проводимого флористического исследования бассейна реки Чон-Ак-Суу (южный склон хр. Кунгей Ала-Тоо) в гербарных сборах за 1999–2000 г.г. нами была обнаружена *Kaufmannia semenovii* (Herd.) Regel, являющаяся новым родом для флоры Кыргызстана [1].

Ан.А. Федоров (1952) во «Флоре СССР» представляет *Kaufmannia Rgl* как «олиготипный род с двумя видами: *K. Semenovii* (Herd.) Rgl и *K. brachyanthera* A. Los.». Причем, *K. Semenovii* он считает «сравнительно редким морфологическим уклонением, и типичной в истинном смысле этого слова формой является *K. brachyanthera*» [2].

А.С. Лозина-Лозинская (1936), по имеющимся гербарным образцам из дол.р. Или (ущелье Кальджатское) *Kaufmannia* с длинным трубчато-воронковидным венчиком, с 5 овальными прямостоящими, не отгибающимися лопастями и скрытыми в трубке венчика пыльниками, выделяет и описывает второй вид *K. brachyanthera* A. Los.sp. n. [3]. Типовой материал хранится в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (ЛЕ) РАН в Санкт-Петербурге. Гербарные экземпляры имеются из «р. Музарт, 1886 (Краснов); окр.с. Подгорного, Теректы-сай, еловый лес, 26 VI 1912; Борборугусун, VI 1879 (Регель); Гарын-гол, у Цыган-усу (Иренхабирга), 10 VI 1879 (Регель); перевал Боргаты, VI 1879 (Регель)».

Позже С.С. Ковалевской (1986) было выяснено, что перечисленные места распространения *K. brachyanthera* Losins в Тянь-Шане находятся за пределами бывшего СССР [4].

Ан. А. Федоров (1955) по сборам В. П. Голоскокова в 1953г из Заилийского Алатау, а также из центральной части южного склона хр. Турайгыр, близ перевала, на выс. 2800 м над ур. м., устанавливает, что *Kaufmannia* является монотипным родом и в Средней Азии произрастает всего один вид *K. Semenovii*. Автор объединяет *K. Semenovii* и *K. brachyanthera* в один вид, оставив изначальное название *K. Semenovii* (Herd.) Rgl. Он пишет, что *K. Semenovii*, собранная П. П. Семеновым, «...по всей вероятности, принадлежит к неповторимым и весьма редким уклонениям или даже является уродством» [5]. Однако далее следует оговорка «...во всяком случае, она ни разу не попадалась на глаза В. П. Голоскокову, занимавшемуся массовым сбором *Kaufmannia* в Средней Азии».

У собранных гербарных экземпляров *Kaufmannia* из басс.р. Чон-Ак-Суу имеется короткий почти равный чашечке с продолговато-яйцевидными отгибающимися лопастями венчик и выступающие наружу пыльники, как у собранной еще П. П. Семеновым *K. Semenovii* с перевала Шаты (Кунгей Алатау). При сравнении с автентичными экземплярами *K. Semenovii*, которые хранятся в Гербарии Ботанического института им.В. Л. Комарова (ЛЕ) РАН, никаких существенных отличий нами не было выявлено.

Следовательно, по имеющимся у нас гербарным экземплярам вышеуказанного вида, можно утверждать, что изначально собранная П. П. Семеновым *K. Semenovii* с перевала Шаты в Кунгей Алатау (Республика Казахстан) не может являться каким-либо морфологическим уклонением и тем более уродством, а представляет собой вполне четко различимую и типичную форму вида *K. semenovii* (Herd.) Regel.

Гербарные экземпляры *K. semenovii* (Herd.) Regel. из басс.р. Чон-Ак-Суу хранятся в Гербарии лаборатории флоры Биолого-почвенного института НАН КР и в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова (ЛЕ) РАН в Санкт-Петербурге.

## Литература

1. Лазыков Г.А., Кенжебаева Н.В. Новые таксоны и флористические находки в Киргизии // Бот. журн. – 2000. – Т.85. – №8.
2. Федоров Ан.А. Кауфманния – *Kaufmannia Rgl.* // Флора СССР. – Т. XVIII. – М.; Л., 1952.
3. Лозина-Лозинская А.С. Материалы к монографии рода *Cortusa* L. // Тр. Бот. инст. АН СССР. – Сер.1. – Вып. 3. – М., 1936.
4. Ковалевская С.С. *Kaufmannia Rgl.* – Кауфманния // Определитель растений Средней Азии. – Т. XVIII. – Ташкент, 1986.
5. Федоров Ан. *Kaufmannia Semenovii* (Herd.) Rgl. // Список растений Гербария флоры СССР. – Т. XVIII. – Вып. LXXVII–LXXX.– №3801–4000. – М.; Л., 1955.

Экологическая безопасность  
и развитие туризма в Кыргызской Республике

О.Т. ТУРМАНБЕТОВ, Д.С. МУРСАКМАТОВ

В настоящее время загрязнение среды, окружающей человека, приобретает угрожающий характер, как для отдельных регионов, так и для всей планеты. Изменяется климат, атмосфера, литосфера, что оказывает отрицательное влияние на здоровье людей, а при дальнейшем росте экологических нарушений возникает угроза самому существованию человека. Нарушения в окружающей человека среде, загрязнение его пищи нитратами, пестицидами, ртутью, радионуклидами и другими вредными веществами, исчезновение ряда видов животных и растений, заболевание людей – следствие научно-технической революции [1, 3].

Указанные выше факты подтверждают, что после угрозы ядерной войны, второй по значению является экологическая катастрофа.

В результате техногенной деятельности происходит масштабное и беспрецедентное в истории человеческой цивилизации истощение, загрязнение и в целом разрушение природной среды – основы жизни человека [2].

За всю историю человеческой цивилизации было вырублено 2/3 лесов, уничтожено более 200 тыс. видов животных и растений, деградировано около 200 млн. га земель, на 10 млрд. т уменьшились запасы кислорода, а доля углекислоты увеличилась на 25%. В последние годы исчезают со скоростью 540 км<sup>2</sup> в день леса, занимающие до 2300 тыс. га.

За 20 лет (1972–1992 гг.) деградация земель только за счет эрозии составила 66 млн. т в день, озоновый слой уменьшился на 1–2% в год (сокращение озонового слоя на 1% ведет к росту заболеваемости и раку кожи на 6%) [3].

В условиях нарастающего экологического неблагополучия в Кыргызстане, не могут не волновать вопросы возможного влияния таких совместных иностранных предприятий, как «Кумтор Оперейтинг Компани» на окружающую среду в Иссык-Кульском курортно-туристическом регионе.

На всемирном совещании в Рио-де-Жанейро ученые и специалисты, занимающиеся проблемой экологии и туризма, определили, что высокогорная экологическая система относится к особо уязвимым к антропогенному и техногенному воздействию системам, однако она слишком привлекательна для развития на основе технических средств отрасли горного туризма и альпинизма. Кыргызстан входит в эту группу.

Развитие туризма в Кыргызстане возможно. Особенности горного ландшафта, экологически чистый горный климат, бальнеологические, спелеологические ресурсы, продолжительность солнечного дня, богатство и разнообразие растительного и животного мира – создают естественные возможности не только для занятия горным спортом, охотой, рыболовством, альпинизмом, но и для лечения (например, климато- и кумысолечение) [4, 5].

В Кыргызстане туризм до сегодняшнего дня не был развит. Доходы от него пока еще незначительны. Например, в 1995 г. поступления в государственный бюджет от иностранного туризма составили 4,7 млн. долл., а в 2000 г. – 10 млн. долл. [6].

Во многих странах, где туризм играет роль стимулятора внутренней и мировой торговли, доход от него составляет до половины валового национального продукта (ВВП), в Кыргызстане – примерно 1%.

Судя по указанным выше фактам, уровень социально-экономического развития Кыргызстана повысился бы в значительной степени при успешном формировании туристско-рекреационной отрасли в хозяйственном комплексе.

Официальные государственные органы Кыргызстана туризм как отрасль уже признали. Учитывая ее важность в подъеме экономики, в целях создания благоприятных условий для дальнейшего развития туризма, Президент А.Акаев объявил 2001 год – Годом поддержки и развития туризма в Кыргызской Республике. В связи с этим для решения технико-экономических вопросов государственная политика в области туризма будет проводиться по следующим направлениям:

- последовательная активизация информационно-рекламной компании на основных туристических рынках;
- создание благоприятной административно-правовой среды для пребывания туристов в республику;
- разгосударствление и приватизация объектов курортно-рекреационного хозяйства и туризма;
- формирование инфраструктуры туристического обслуживания;
- привлечение прямых иностранных и внутренних инвестиций в сферу туризма;
- создание благоприятных условий для кооперации туристических, банковских, транспортных и гостиничных структур;
- поддержка развития отечественного предпринимательства в сфере туризма;
- создание альтернативного туризма с учетом совокупности национальных, культурных, социально-экономических и природных особенностей региона.

Таким образом, после проведения организационных работ в сфере туристического хозяйства появится дополнительный источник в пополнении бюджета республики за счет туристов не только из близлежащих регионов, но из Центральной и Восточной Азии, интересующихся уникальными уголками природы Кыргызстана [7, 8].

#### Литература

1. Атышов К. Кыргызстандын туризм географиясы. – Бишкек, 1996. – 152 б.
2. Комплексные основы социально-экономического развития (КОР) / Под ред. акад. НАН КР Т.Койчуева; акад. НАН КР К.Оторбаева; член-корр. НАН КР А.Орусбаева и др. – Бишкек: ЦИИР при МФ КР, 2000. – 234 с.
3. Кулзагаров Б. Жалпы биология. – Бишкек: Кыргызстан – Сорос фондуу, 1999. – 364 б.
4. Котлярв Е.А. География отдыха и туризма. – М.: Мысль, 1978. – 229 с.
5. Низамиев А.Г. Рекреационный комплекс Кыргызстана: реалии и перспективы. – Бишкек: Илим, 1998. – 136 с.
6. Оторбаев К.О., Сейтнаев Ч.С., Боконтаева А.К. Эколого-экономическое районирование Северного Кыргызстана. – Бишкек, 1999. – 100 с.
7. Экологическая безопасность Кыргызстана. – Бишкек, 1998. – 38 с.
8. Слово Кыргызстана. – 20001. – 1–2 мая.

## «Манас» как культурологический объект

Ш.Б.АКМОЛДОЕВА

Величайший памятник кыргызской культуры «Манас» давно признан и отнесен к числу наиболее выдающихся памятников человеческой культуры. Поэтому вопрос об актуальности его исследования не требует особого обоснования: нет никакой необходимости ее кому-либо доказывать. Культурное, философское, историческое, мифологическое, лингвистическое и т.п. значение его настолько велико и неисчерпаемо, что намного превосходит возможности даже целого поколения исследователей. Его значение не только для кыргызов, но и для всех тюркских народов можно сравнить со значением «Илиады» для древних греков и культурной Европы, «Махабхараты» – для индусов, «Ветхого Завета» – для иудеев и христиан, «Старшей Эдды» – для германских народов и другими великими эпическими сказаниями.

Огромное культурно-историческое значение «Манаса» состоит в том, что в условиях отсутствия письменности и других материальных средств сохранения культуры он позволяет нам составить более или менее полную картину жизни и быта, ценностей и понятий древнего кыргызского народа, а через него мировоззрение и духовную культуру древних тюрков. На протяжении многих столетий «Манас» был «культурной энциклопедией» кыргызов – не просто памятником поэтического творчества или сборником поэтических сказаний, а сокровищницей народной мудрости, руководством в повседневной жизни, основой духовного единства кыргызского народа, его этико-правовым кодексом.

Культурологическое изучение «Манаса» только начинается. И в этой связи необходимо подчеркнуть важность его текстуального анализа. Сегодня манасоведению нужен новый комплексный подход к проблемам текстологии, исходящий из идеи генетической взаимосвязанности всех текстологических фактов в их совокупности и системе в сравнительно-историческом аспекте. Необходимо объединить усилия санскриптологов, иранистов и тюркологов при исследовании текстологических проблем «Манаса», а также использовать опыт работы специалистов по древнегреческой, древнерусской, немецкой и других текстологиях, их методики и приемы атрибуции, датировки, локализации текста и т.д. В отличие от других эпических текстов «Манас», во-первых, является уникальным текстом. Он функ-

ционирует в культуре не в качестве унитарного, канонического текста наподобие, к примеру, «Илиады» или канонизированного «Ветхого Завета», а одновременно в нескольких версиях, иногда существенно отличающихся друг от друга. Уже сам по себе этот факт выдвигает ряд текстологических проблем на первый план.

Во-вторых, в силу тесной связанности еще до конца не проясненной древнекыргызской (древнетюркской) культуры с другими древними культурами знание древних языков может явиться решающим фактором прояснения многих проблем манасоведения, поскольку именно лингвистический анализ позволяет восстановить давно утраченные связи языков и культур, реконструировать основы архаического мировоззрения, прояснить смысл устаревших и малопонятных сегодня выражений и через них – отношение к контекстуальным вещам и объектам. Без лингвистического и этимологического анализа любая реконструкция мировоззрения создателей «Манаса» рискует остаться надуманной, искусственной и предвзятой.

Наконец, в-третьих, текстуальный анализ на сегодняшний день является последним словом гуманитарной науки на Западе, единственной общепризнанной методологией культурологического исследования. Высказывания типа «мир есть текст», «культура есть текст или бесконечная цитата», «нет ничего вне текста» являются сегодня нормативными в любой гуманитарной науке.

Как показывают «культурологические исследования»<sup>1</sup>, «Манас» повествует прежде всего не о сложении этноплеменной организации или формировании ранней государственности кыргызов, а о сложении мироздания в целом, т.е. имеет космологический и даже космогонический характер. Иными словами, в основе «Манаса» лежит космогонический миф, в котором находит выражение модель мира древних предков кыргызов.

Думается, что такой подход значительно расширяет «культурный ареал» «Манаса», позволяет рассматривать его не просто как культурный памятник отдельного народа, этноса, а как памятник общечеловеческой культуры. Никто сегодня не оспаривает мысль о том, что «Ветхий Завет» или «Илиада» являются памятниками не только иудейского и греческого народов, но и общечеловеческим достоянием. В недалеком прошлом значение «Манаса» пытались сузить до рамок «провинциального советского эпоса», сегодня настало время раскрыть его также общечеловеческое значение. «Манас» повествует не частную историю отдельного этноса, значимого лишь для самого данного этноса (кыргызов), а всеобщую историю человечества, выражаемую языком и образами отдельного этноса.

Материалы «Манаса» дают дополнительные аргументы в пользу концепции общности человеческих культур, возможность представить древнетюркскую цивилизацию в качестве столь же древней и равноправной в семье человеческих культур.

Недостатком западной ориенталистики, на наш взгляд, является слабое внимание к особенностям тюркской кочевой культуры, что объясняется, отчасти, слабым знанием западными исследователями тюркских языков и в не меньшей степени пренебрежительным отношением к кочевым культурам как «слаборазвитым», «архаическим», «нецивилизованным».

Исследование родной культуры самими носителями тюркских языков является научным и культурным долгом кыргызов, казахов, узбеков и других тюркских народов.

## Теория Лампрехта – Шри Ауробиндо: человеческий цикл

Т.Д. ЭСЕНАЛИЕВ

В XVII–XIX веках под влиянием триумфального шествия естественных наук при рассмотрении проблем развития общества преобладали внешние материалистические и экономические подходы. Позже, во второй половине XIX в., появляются мыслители, которые за внешними экономическими мотивами и причинами увидели более глубокие внутренние психологические духовные факторы, являющиеся квинтэссенцией, движущей силой непрерывно прогрессирующей человеческой цивилизации.

Суть этого внутреннего движения определяется формулой: человеческая история есть история сознания. Об этом писали многие великие мыслители прошлого, в том числе М.Ж.К. Кондерсе (1743–1794), И.Г. Гердер (1744–1803), Г.В.Ф. Гегель (1770–1831), К. Ясперс (1883–1969).

<sup>1</sup> См.: Акмолдоева Ш.Б. Древнекыргызская модель мира (на материалах эпоса «Манас»). – Бишкек: Илим, 1996. Она же. Духовный мир древних кыргызов. – Бишкек: Илим, 1998.

Но наиболее яркое логическое завершение это направление получило в философии немецкого ученого К. Лампрехта и индийского йога, мудреца и философа Шри Ауробиндо, согласно которым человеческое общество проходит следующие стадии: *символическую, типическую, условностную (традиционную), индивидуалистическую и субъективную*. Первые три стадии ознаменовались господством подразумного уровня сознания: инстинкты, чувственный ум, подсознательные и бессознательные импульсы и т. д. (табл. 1).

Таблица 1

Полный человеческий цикл (европейская культура)

Стадия человеческого цикла	Уровень сознания	Философ
Субъективная (XX в.)	Сверхразумный Ультрарациональный (интуиция)	Карнап, Поппер, Кун, Гуссерль, Хайдеггер, Ясперс, Сартр, Камю
Индивидуалистическая (XV–XIX вв.)	Разумный рациональный (интеллект – способность к абстрактному мышлению)	Франческа, Мирандола, Лютер, Коперник, Кузанский, Бруно, Бэкон, Вольтер, Декарт, Лейбниц, Кант, Гегель, Фейербах
Условностная традиционная (V–XV вв. н. э.)	Подразумный инфрарациональный (чувственный ум – зрение, слух, обоняние, осязание, вкус)	Августин Блаженный, Фома Аквинский, Аль-Фараби, Ибн-Рушд, Ибн-Сина, Абельяр, Р. Бэкон и др.
Типическая (V–IV вв. до н.э.)		Сократ, Платон, Плотин, Диоген и др.
Символическая (VI–V вв. до н.э.)		Пифагор, Милетская школа (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Эмпедокл, Парменид), Гераклит, Демокрит, Эпикур и др.

В индивидуалистической стадии, совпавшей в Европе в XV в. с эпохой Возрождения (Ренессанс и Реформации), общество совершенствует свой разум, интеллект, а в субъективной (XX в.) – сверхразум.

Все пять стадий развития человеческого общества, названных нами полным человеческим циклом, прошли только развитые и сверхразвитые нации Европы, Азии и Америки, составляющие немногим более миллиарда населения, остальное население Земли, около 6 млрд человек, составляет то, что называют развивающимися нациями. Они остановились в своем сознании в лучшем случае на условностной стадии, а в худшем случае (например, современные аборигены Австралии, бушмены Калахари, пигмеи джунглей Конго, индейцы Амазонии, палеоазиаты или эскимосы арктической зоны, живущие в каменном веке) – на подразумном уровне сознания и языческой религии – колдовской магии и т.д.

Шри Ауробиндо определил цель и пути грядущей эволюции человеческой цивилизации. Цель заключается в том, чтобы, непрерывно прогрессируя в своем развитии, двигаться от менее совершенного к более совершенному уровню сознания: от подразумного к разумному и сверхразумному. Причем каждому этапу соответствует свой уровень биодинамического потенциала: подразумному уровню – инстинктивный, чувственный потенциал и, наконец, сверхразумному – божественный духовный. Чем выше биодинамический потенциал, тем выше качества человека, тем сильнее человек перед вызовами жизни, тем больше его выживаемость. Самая слабая выживаемость у подразумного потенциала, гораздо выше она у разумного интеллектуального и, наконец, у божественного духовного потенциала – абсолютная выживаемость.

Сопоставим для примера биодинамические потенциалы двух небольших стран: Дании (территория 44 тыс. кв. км, население – 5,5 млн. чел.) и Кыргызстана (соответственно 200 тыс. кв. км, (из них 96% – горы, население – около 5 млн. чел.). Дания может прокормить 300 млн. человек – это население бывшего СССР, а Кыргызстан – нет. Причина этого явления заключается в том, что Дания имеет интеллектуальный потенциал, который развивается и совершенствуется уже более пяти веков. А умение, мастерство и высокий профессионализм приходят только с развитием интеллекта. Население же Кыргызстана обладает лишь чувственным, инстинктивным потенциалом (табл. 2).

Прошлое, настоящее, будущее, согласно восточным учениям, едино: прошлое – наш базис, фундамент, настоящее – наш материал, с которым конкретно имеют дело, будущее – наш идеал, вершина, которые стремятся реализовать.

Целью нашего исследования явилось изучение возможности поднятия сознания людей до сверхразумного.

Таблица 2

Неполный человеческий цикл (ПИР – Персистент, Изолят, Реликт) (кыргызская культура)

Стадия	Уровень сознания	Факторы, создающие архетип	Уровень религии
Условностная	Подразумный	Парафилософия: Калыгул, Арстанбек, Женижок, и др.	Языческая религия: <b>имманентный бог</b> , магия, колдовской культ, шаманизм, бакшизм, анимизм, фетишизм, пантеизм, тотемизм и использование сил витального (астрального) плана.
Типическая	Инфрарациональный	Фольклор: эпосы Манас, Семетей, Сейтек, Кожожаш, Эр-Тоштук.	
Символическая			

Для достижения этой цели необходимы следующие условия:

Развитые и сверхразвитые нации Европы и Америки, осознав свое лидирующее положение в науке, технологиях, обеспечивающее им материальное благосостояние и стабильность общества, могли бы помочь слабым и неразвитым народам поднять свой биодинамический потенциал с самого начала до разумного, интеллектуального, а затем и сверхразумного.

Новая раса людей со сверхразумным сознанием, согласно учению Шри Ауробиндо, изложенному в книгах «Синтез йоги» и «Божественная жизнь», сможет решить проблемы и вызовы современной жизни: конфликты, войны, голод, нищету и сдержать экологическую катастрофу, уже разразившуюся на планете.

В процессе эволюции человечества, достигнув сверхразумного уровня сознания, мы сможем решить проблемы и вызовы современной жизни: конфликты, войны, голод, нищету и сдержать экологическую катастрофу, уже разразившуюся на планете. Для этого необходимо, чтобы развитые и сверхразвитые нации Европы и Америки, осознав свое лидирующее положение в науке, технологиях, обеспечивающее им материальное благосостояние и стабильность общества, могли бы помочь слабым и неразвитым народам поднять свой биодинамический потенциал с самого начала до разумного, интеллектуального, а затем и сверхразумного.

Новая раса людей со сверхразумным сознанием, согласно учению Шри Ауробиндо, изложенному в книгах «Синтез йоги» и «Божественная жизнь», сможет решить проблемы и вызовы современной жизни: конфликты, войны, голод, нищету и сдержать экологическую катастрофу, уже разразившуюся на планете.

В процессе эволюции человечества, достигнув сверхразумного уровня сознания, мы сможем решить проблемы и вызовы современной жизни: конфликты, войны, голод, нищету и сдержать экологическую катастрофу, уже разразившуюся на планете.

Целью нашего исследования явилось изучение возможности поднятия сознания людей до сверхразумного.

1 История кыргызов в Кыргызстане. Ученый издательский дом «Адабият» НАН КР, КРСУ – Бишкек, 2000, с. 308.

## РЕЦЕНЗИИ

## Новый учебник по истории отечества

Сфера образования, повышение интеллектуального потенциала Кыргызстана является одним из наиболее приоритетных направлений развития государства в переходный период. И в этих условиях трудно переоценить роль хороших учебников и учебных пособий. Особенно это касается всей сферы гуманитарного образования, но прежде всего – исторического.

Роль «служанки коммунистической идеологии», которая была отведена исторической науке в советское время, не могла не сказаться в первую очередь на учебной литературе.

Жестко очерченные и единообразные для всей страны учебные программы, единые, «высочайше одобренные» в ЦК КПСС учебники, разумеется, вносили элемент организованности в процесс обучения и воспитания молодежи, позволяли партийным органам и государству жестко его контролировать и направлять, но в то же время обедняли и даже омертвляли его, лишали творческого начала, превращая в мощный пресс идеологического давления на учащуюся молодежь, да и на преподавателей. С развалом коммунистической идеологической системы, утверждением в суверенном Кыргызстане демократических принципов образования старые учебники и программы по истории утратили свою ценность, их просто нельзя было использовать. Назрела острая необходимость новых подходов к составлению всего спектра учебных и учебно-методических материалов по истории отечества. За выполнение этого социального заказа активно взялись профессорско-преподавательские коллективы ведущих вузов страны с привлечением специалистов научных учреждений.

Опыт последних лет показал, что в этой работе наибольших успехов добился творческий коллектив, сформированный из известных ученых и педагогов республики в Кыргызско-Российском Славянском университете. Здесь, на кафедре истории и культурологии под руководством академика В.М. Плоских проводится большая и плодотворная работа в этом направлении. Среди достижений – разработка различных вариантов учебных программ и учебно-методических материалов по истории. Ведется целенаправленная работа по созданию и совершенствованию учебника «История кыргызов и Кыргызстана», выдержавшего уже три издания (1995, 1998, 2000 гг.). При этом каждое издание существенно отличалось от предыдущего, перерабатывалось, дополнялось в соответствии с достижениями советского кыргызоведения и исследованиями современных авторов.

Особенно удачным, на наш взгляд, является третье издание книги, вышедшее в свет в 2000 г.<sup>1</sup> Учебник получился компактным, написан хорошим языком, тщательно отобранный фактический материал позволил авторам на высоком научном уровне раскрыть исторический путь кыргызов и Кыргызстана с древнейших времен до наших дней. В нем широко использованы археологические и этнографические материалы, письменные источники древности и средневековья, труды первых русских исследователей Кыргызстана, переписка руководителей кыргызских племен с российскими властями по поводу принятия их в подданство России, государственные акты и материалы переписей населения, статистические данные, периодическая печать, сборники документов и материалов, документы крупнейших архивохранилищ России и стран Центральной Азии, центральных, областных и текущих ведомственных архивов Кыргызстана. Авторы придерживаются уже сложившейся в современном кыргызоведении периодизации.

Характерной чертой книги является то, что авторы в освещении исторических реалий твердо следуют принципам историзма, сравнительно-исторического анализа и объективной оценки факторов и явлений прошлого.

Органично вписываются в ткань повествования, оживляют его краткие характеристики государственных и общественных деятелей, выдающихся представителей культуры, начиная с древнейших времен и до наших дней. Среди них отмечены и те, чьи имена в советской историографии замалчивались либо подвергались уничтожающей критике. Небольшие по объему, но насыщенные сюжеты посвящены Махмуду Кашгари, Юсуфу Баласагуни, Бабуру,

<sup>1</sup> История кыргызов и Кыргызстана: Учебник для вузов. 3-е, дораб. изд. / Отв. ред. академик В.Плоских; НАН КР, КРСУ. – Бишкек: Илим, 2000. – 360.

Калыгулу, Арстанбеку, Молдо Ниязу, Боромбаю Бекмуратову, А.Сыдыкову, И.Айдарбекову, А.Орозбекову, А.Акаеву, Ч.Айтматову и другим деятелям, сыгравшим видную роль в истории кыргызов и Кыргызстана. Это выгодно отличает книгу от других изданий подобного типа.

Несомненным достоинством рецензируемого издания является открывающий его, предваряющий изложение основного материала краткий отчет историографии и источников, в котором отражены современные подходы к изучению истории, периодизации истории кыргызов и Кыргызстана, показаны главные проблемы историографии дореволюционного времени, советского периода, охарактеризованы основные издания, интересующие процессы, происходившие в так называемое перестроечное время и ныне развивающиеся в суверенном Кыргызстане в ходе переживаемого им транзитного периода. Естественно, и это подчеркивается в книге, что данный очерк не претендует на полноту и всеохватность и имеет сугубо учебные цели: в нем отражены те исследования и источники, которые необходимы студентам, аспирантам и преподавателям вузов.

Описывая древнюю и средневековую историю кыргызов и Кыргызстана, раскрывая процесс этногенеза кыргызского народа, авторы исходят из того, что исторически кыргызы и Кыргызстан в границах его современной территории по-настоящему обрели друг друга лишь на рубеже XV – XVI веков в ходе сложения кыргызской народности на Тянь-Шане. До этого времени этно-политические, социально-экономические и духовные процессы на территории современного Кыргызстана и на исторической прародине кыргызов – в Южной Сибири и Западной Монголии – проходили в различных средах, хотя и имели много общего. Авторы правильно подчеркивают, что территория расселения древних кыргызов является составной частью Центральной Азии и ее нельзя воспринимать просто как географическое понятие, она составляет историко-культурный феномен не только регионального значения.

Поэтому в главах, посвященных древности и средневековью, рассматриваются два параллельно развивающихся пласта: истории кыргызов, расселившихся на обширных пространствах от Монголии, Енисея и до Тянь-Шаня, и история Кыргызстана, т.е. история народов, проживавших с древнейших времен на территории современного Кыргызстана. Такой параллелизм приводит к утверждению того, что историю теперешней Кыргызской Республики, как и отдельных ее областей и регионов, невозможно рассматривать вне истории соседних стран и народов, вне исторического развития всего Центральноазиатского пространства. Однако, как одна из его зон, Кыргызстан имеет собственную историю (и это подтверждается в книге многими археологическими и этнографическими материалами, данными письменных источников), так как с древнейших времен наметился присущий только ей локальный тип культуры, что нашло отражение в специфике памятников материальной и духовной культуры.

В свое время живейшие дискуссии вызвала проблема этногенеза кыргызов. В самом начале хрущевской оттепели (1956 г.) ее обсуждению была даже посвящена специальная научная сессия Академии наук Кыргызской ССР, опубликованные материалы которой ныне стали библиографической редкостью. Высказанная в решениях сессии идея о формировании кыргызской народности Тянь-Шаня на базе симбиоза двух компонентов – местного (автохтонного) и пришлого (центральноазиатского), как известно, в последующие годы не была поддержана в руководящих партийных кругах и потому не нашла отражения в тогдашних исследованиях, академических и учебных изданиях. И только в перестроечные времена в «Истории Кыргызской ССР с древнейших времен» (т.1) эта идея возродилась на новом уровне и вновь стала предметом жарких споров. В «Истории кыргызов и Кыргызстана», как и положено учебнику, излагаются основные гипотезы этногенеза кыргызов, но за основу взята именно эта, получившая в последние годы почти всеобщее признание специалистов.

Нельзя не сказать о том, что в учебнике активно используется тот пласт духовной культуры, доставшийся современному поколению кыргызстанцев, который в советское время игнорировался по идеологическим соображениям. Речь идет о средневековых текстах, прежде всего религиозных, о стародавних народных обычаях и обрядах, о народном, мифологическом осмыслении мироздания, отраженных в «Манасе» и других творениях кыргызского фольклора. Эти материалы в учебнике используются к месту, ненавязчиво, а потому служат не просто иллюстративными, но в ряде случаев и доказательными.

Логичным выглядит в книге отдельный раздел «Эпоха консолидации кыргызского народа. XVI–XIX вв.». По большому счету, именно в этот, героический и трагический, период истории Кыргызстана народ осознал себя не как аморфное объединение племен (Онг-Канаат, Сол-Канаат, Ич-Килик), а как единую общность. Учебник, освещая события прошлого, подводит читателя к мысли о том, что процесс формирования кыргызской народности на Тянь-Шане, ее утверждение здесь был исторически обусловлен и закономерен. Именно в это время кыргызам пришлось пережить сложный период в своей истории. В трактовке учебника выглядят достаточно убедительными доводы о том, что существующая «дуальная» система политической организации общества не могла обеспечить безопасность и независимость кыргызских племен. Отсутствие единой государственности было главным фактором тяжелой по своим последствиям борьбы с калмаками (ойратами), а позднее – завоевания страны Кокандским ханством.

При этом в учебнике четко прослеживается процесс постепенной, планомерной (1762–1831 гг.) и сравнительно безболезненной (за исключением Кетмень-Тюбе) для кокандцев оккупации Кыргызстана. В книге ясно выделена главная причина этой трагичной страницы в истории кыргызов: их разобщенность, межплеменная вражда, которой и воспользовались кокандские правители, завоевывая одно племя кыргызов за другим, искусно используя распри между ними.

В достаточно полном объеме в учебнике раскрыты социально-политические отношения между завоевателями и кыргызским народом, формы экономической эксплуатации населения края. Большое внимание уделено героической борьбе народа за свою свободу, которую авторы справедливо связывают со все более крепнувшей ориентацией руководителей крупных племен на Россию.

В книге очень взвешенно и доказательно рассматривается проблема интеграции Кыргызстана в состав России. В советское время ее различные трактовки вызвали идеологический пресс партийных органов на ученых. И в официальных документах, и в научной, и учебной литературе господствовал один термин: «добровольное вхождение Кыргызии в состав России». Авторы рецензируемого учебника разделяют устоявшуюся в последние 10–15 лет точку зрения на имеющиеся различия в происходящих тогда процессах в северном и южном регионах. И справедливо используют по отношению к северному Кыргызстану термин «присоединение», а к южному – «завоевание». Объективно изложены и далеко не однозначные последствия присоединения края к России.

Отдельный параграф посвящен восстанию 1916 г. Его причины авторы видят в усилении национально-колониального гнета, налогового пресса, резкого падения уровня жизни народа в условиях военного времени. Отмечается также, в противовес советской историографии, неклассовый по своим движущим силам характер восстания, а его общенародность. На основе документов тех лет показано активное участие в восстании бай-манапов, мусульманского духовенства и т.д. Утверждается, и вполне обоснованно, что это ни в коей мере не меняло национально-освободительной направленности восстания, скорее усиливало ее.

И еще одно важное преимущество в оценке этих трагических событий. Если в советской историографии делался акцент на жестоком подавлении восстания царскими карателями и жертвах среди коренного населения, то в учебнике на основе архивных документов, свидетельств участников восстания убедительно показано, что массовыми жертвами межнациональной розни стали кыргызское дыйканство и трудовое переселенческое крестьянство. А истинные виновники геноцида – руководители царской администрации и проводники ее колониальной политики из бай-мананской верхушки, остались безнаказанными и даже получили награды за свои «заслуги».

Историю Кыргызстана в советский период посвящены два раздела. По-новому, с предельной объективностью раскрываются проблемы установления советской власти. Прежде всего, на достаточно большом фактическом материале опровергаются утверждения некоторых современных историков об индифферентности кыргызского населения к происходящим тогда событиям. Особенно подчеркивается роль пока еще немногочисленной национальной интеллигенции в создании органов власти, общественных организаций и политических партий, большинство из которых поверили в искренность большевистских лозунгов о земле, национальной свободе и самоопределении и поддержали их. Но вскоре пришло разочарование, связанное с разгромом кокандской автономии, национальных общественных организаций, беспощадной борьбой с басмачеством. Гражданская война на годы разделила общество и внесла немало трагических страниц в его историю.

В отдельной главе прослежены основные этапы становления и развития национальной государственности в новейшее время. Авторы справедливо связывают это с борьбой выдающихся представителей зародившейся национальной интеллигенции за создание в 1922 г. Горной области. И только властный «окрик» Сталина остановил этот процесс. Надо отметить, что в учебной литературе эти события впервые освещаются так подробно.

Большой объем новых документов, материалов и современных исследований использован в главах, посвященных 20–30-м годам, немало и новых сюжетов. Например, более взвешенно и обстоятельно рассматриваются проблемы «социалистических», как они тогда назывались, преобразований в обществе, которое не прошло не только капиталистической стадии развития, но даже полноценного феодализма и характеризовалось (и в советской, и в современной историографии) как патриархально-феодалное. В формационной модели интерпретации истории, развитой в советский период, это называлось «некапиталистический путь перехода к социализму». Авторы учебника не приемлют этой фразы. Они, стараясь отразить все положительные и отрицательные стороны этого судьбоносного для народа процесса, прослеживают на документальной основе его осуществление: земельно-водную реформу 1921 г., коренизацию госаппарата, борьбу за оседание коренного населения, искоренение почти поголовной неграмотности, в котором решающую роль сыграло создание национальной письменности.

Особенно полнокровными по насыщенности новыми архивными материалами, по осмыслению и изложению, на наш взгляд, стали разделы, посвященные 30-м годам. Здесь авторы использовали весь спектр (негативных и позитивных по тем временам) материалов всех архивов страны, ранее закрытых для исследователей. Кроме того, базой для учебника стали работы современных историков, политологов, экономистов, социологов, анализирующих сложнейший пласт событий 30-х годов, повторимся, отраженных в документах до начала перестроечных времен, скрытых не только от широкой общественности, но и от специалистов. Это и реальные процессы индустриализации в условиях почти полного отсутствия промышленности, и особенности коллективизации кыргызских скотоводов, и ряд последствий культурной революции, массового оседания и т.д.

Глава о становлении командно-административной системы, ее укреплении, методах действия ее механизма и последствиях дает современной молодежи представление о реальных процессах, происходивших в те годы: и героический труд миллионов на «стройках социализма» и формирование ГУЛага и массовые репрессии против собственного народа. Трагическое и одновременно героическое время отражено в учебнике сдержанно, но полнокровно и объективно.

Глава «Кыргызстан в годы Великой Отечественной войны и восстановления народного хозяйства (1941–1950 гг.)» построена по установившейся схеме – вклад Кыргызстана в достижение всенародной победы рассматривается в двух основных аспектах: участие кыргызстанцев в боевых действиях и ударный труд в тылу во имя достижения победы над врагом. Эта тема достаточно хорошо разработана в кыргызской историографии и заслугой авторов является то, что они сумели отобрать яркий и убедительный фактический материал, всесторонне характеризующий эти процессы.

Главы, посвященные «реформам сверху» (1950–1958 гг.) и перестроечному времени, содержат много новых суждений и оценок, не всегда бесспорных, но интересных и доказательных. Надо учитывать, что современная кыргызская историография по-настоящему только приступает к объективному, без идеологической предвзятости, осмыслению этих неоднозначных процессов. Авторам удалось проследить динамику основных экономических, политических, социальных и духовных процессов от хрущевской оттепели до провала горбачевской перестройки, выявить особенности этих процессов в Кыргызстане.

Большой интерес вызывает раздел, посвященный становлению суверенного Кыргызстана, проблемам его политического, экономического и социального развития в транзитный период. Реформирование властных структур, народнохозяйственной сферы, общественных отношений, процесс вхождения Кыргызстана в мировое сообщество, формирование имиджа страны как «островка демократии» – все эти и другие проблемы современного Кыргызстана рассматриваются в сравнении с положением дел в других постсоветских государствах, прежде всего Центральной Азии. Привлечен широкий круг источников: от официальных публикаций, сообщений и аналитических материалов СМИ до материалов текущих архивов и выступлений, трудов Президента А.А.Акаева, других руководителей страны. Авторам, несомненно, удалось создать цельную картину происходящего в суверенном Кыргызстане.

Небесспорным представляется выделение в отдельный раздел проблем развития культуры Кыргызстана в 1917–1999 гг. С одной стороны, это дает возможность показать динамику культурного процесса в его единстве, с другой – обединяется содержание других разделов, посвященных этому периоду, в которых проблемы культуры практически не затрагиваются. Кроме того, досадно, что из поля зрения авторов выпал целый период развития культуры с середины XIX в. и до 1917 г. А ведь именно в это время закладывались процессы взаимодействия кыргызской и русской культур, а через последнюю – и с мировой культурой. Вместе с тем это не умаляет значения огромной работы, проделанной авторским коллективом.

Остается добавить, что учебник издан на грант Президента А.А.Акаева, создан в рамках программы «Учебники XXI века», отвечает всем новым пожеланиям и вне всякого сомнения является хорошим подспорьем для преподавателей, учащейся молодежи и всех, кто интересуется историей Отечества.

К. Орозалиев –  
чл.-корр. НАН КР

## ХРОНИКА

Вручена международная премия  
«За приверженность Миру и Добру»  
А.АКАЕВУ – Президенту КР, академику НАН КР

Присвоено почетное звание  
«Выдающийся государственный деятель и ученый тысячелетия»,  
утвержденное Национальной академией прикладных наук России  
и географическим институтом,  
А.АКАЕВУ – Президенту КР, академику НАН КР

Награждены памятной медалью «Ош 3000 лет»

А.А.САЛИЕВ –  
вице-президент НАН КР

Дж.ДЖУНУШАЛИЕВ –  
доктор исторических наук,  
директор Института истории НАН КР

И.Б.МОЛДОБАЕВ –  
доктор исторических наук,  
Институт истории НАН КР

Ч.Ж.ЖУМАГУЛОВ –  
кандидат филологических наук,  
Национальный центр манасоведения  
и художественной культуры НАН КР

К.ТАШБАЕВА –  
кандидат исторических наук,  
Институт истории НАН КР

**Постановлением Общего собрания НАН КР от 25 декабря 2000 г.  
действительными членами (академиками) избраны:**

По Отделению общественных наук

1. А.К. Карынкулов по специальности «философия».

По Отделению физико-технических, математических  
и горно-геологических наук

2. А.А. Борубаев по специальности «математика»;
3. А.Ж. Жайнаков по специальности «теоретическая физика»;
4. Ж. Шаршеналиев по специальности «управление техническими системами»;
5. А.А. Кутанов по специальности «информатика»;
6. В.И. Нифадьев по специальности «горные науки»;
7. Д.М. Маматканов по специальности «водные проблемы».

По Отделению химико-технологических,  
медико-биологических и сельскохозяйственных наук

8. Ш.Ж. Жоробекова по специальности «химия и химическая технология»;
9. Д.К. Кудаяров по специальности «педиатрия»

По Южному отделению

10. М.Т. Мамасаидов по специальности «горное машиноведение»;
11. Ж.Т. Текенов по специальности «физика и химия угля»;
12. Б. Мурзубраимов по специальности «химия».

**Постановлением Общего собрания НАН КР от 25 декабря 2000 г.  
членами-корреспондентами избраны:**

По Отделению общественных наук

1. Дж. Джунушалиев по специальности «история Кыргызской Республики»
2. А.А. Асанканов по специальности «история (этносоциология)»;
3. А. Турсунов по специальности «кыргызский язык»;
4. А.А. Акматалиев по специальности «кыргызская литература»;
5. О.И. Ибраимов по специальности «кыргызская литература»;
6. М.Б. Балбаков по специальности «экономика»;
7. Т. Аскарров по специальности «философия»;

8. Э.М. Мамбетакунов по специальности «педагогика»;
9. М.Х. Имазов по специальности «дунгановедение».

По Отделению физико-технических, математических и горно-геологических наук

10. О. Шаршекеев по специальности «физика»;
11. Т.М. Сабитова по специальности «сейсмология»;
12. Р.А. Максумова по специальности «геология»;
13. К.Ч. Кожогулов по специальности «механика»;
14. С.А. Абдраимов по специальности «машиностроение»;
15. Р.О. Оморов по специальности «управление в социальных и экономических системах»;
16. Т.Б. Бекболотов по специальности «компьютерная технология»;
17. Ж. Тентиев по специальности «строительные конструкции и архитектура».

По Отделению химико-технологических, медико-биологических и сельскохозяйственных наук

18. Ф.В. Пицугин по специальности «химия»;
19. А.Т. Токтосунов по специальности «зоология»;
20. В.П. Криворучко по специальности «биология»;
21. А.А. Алдашев по специальности «молекулярная биология»;
22. М. Мамытов по специальности «нейрохирургия»;
23. С. Джошибаев по специальности «кардиохирургия»;
24. М.Н. Намазбеков по специальности «сосудистая хирургия»;
25. А. Раимжанов по специальности «гематология».

## ЮБИЛЕИ



Алтай Асылкановича БОРБУБАЕВА

Исполнилось 50 лет со дня рождения академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, Международной академии наук высшей школы, Российской академии социальных и педагогических наук, профессора, лауреата премии Ленинского комсомола Киргизии в области науки и техники, Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники, известного ученого

А.А. Борубаев родился в 1950 г. в с. Кара-Ой Таласского района Кыргызской Республики. В 1967 г. окончил среднюю школу, в 1972 г. – механико-математический факультет Кыргызского Государственного университета с отличием. После окончания аспирантуры с 1975 г. по 1992 г. работал в Кыргызском Государственном университете преподавателем, заведующим кафедрой, деканом механико-математического факультета, проректором по научной работе. С 1992 по 1994 г. – он первый заместитель министра образования Кыргызской Республики, с 1994 г. – ректор Кыргызского Государственного педагогического университета им. И.Арабаева, а с 1998 г. – ректор Кыргызского Государственного Национального университета.

А.А. Борубаев является одним из выдающихся специалистов в области геометрии и топологии. Полученные им результаты охватывают широкий спектр разделов общей топологии. Им решен ряд фундаментальных проблем общей топологии, поставленных в свое время такими известными учеными как Б. Банашевский (США), К. Морита (Япония), Ю.М. Смирнов, В.И. Пономарев, А.В. Архангельский, Б.А. Пасынков.

Как известно, одним из важнейших качеств математика является умение решать классические задачи. Так, им решена классическая проблема о полной характеристике равномерных подпространств конечномерных евклидовых пространств, не поддававшаяся усилиям многих математиков на протяжении тридцати лет. А.А. Борубаевым для Тихоновских пространств разработан метод построения различных расширений заданного типа «компактности». Им же доказана в наиболее общей форме спектральная теорема, равномерный аналог ставшей уже классикой топологии спектральной теоремы В.В. Шепина.

А.А. Борубаев внес вклад в разработку нового для математической теории понятия «кинематические топологические пространства», что не только дало возможность изобразить на компьютере в естественном виде различные пространства, считавшиеся ранее абстрактными, но и позволило выявить существенные грани использования вычислительной техники в целом, что свидетельствует о широкой научной эрудиции юбиляра.

А.А. Борубаев – автор трех монографий, двух учебников для средней школы, им опубликовано свыше 100 научных и методических статей, из них более 30 за рубежом.

А.А. Борубаев – крупный государственный, общественный и политический деятель. Он избирался депутатом Собрания народных представителей Жогорку Кенеша Кыргызской Республики первого и второго созывов. В 2000 г. А.А. Борубаев избран Торага Собрания народных представителей Жогорку Кенеша Кыргызской Республики. Он является одним из разработчиков Законов Кыргызской Республики «Об образовании» и «О науке и об основах государственной научно-технической политики».

Президиум НАН КР

Отделение физико-технических, математических и горно-геологических наук



## ЮБИЛЕИ



Исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет производственной, научной и общественной деятельности академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктора технических наук, профессора, директора ИФМиМТП НАН КР, лауреата Государственных премий СССР и Кыргызской ССР, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики

**Ильгиза Торокуловича АЙТМАТОВА**

Ильгиз Торокулович Айтматов родился 8 февраля 1931 г. в г. Фрунзе (ныне Бишкек). В 1954 г. окончил Московский геолого-разведочный институт. Работал в геолого-разведочных партиях Управления геологии Кыргызской ССР и Каменской экспедиции. С 1957 по 1960 гг. обучался в аспирантуре Института горного дела АН СССР (Москва). С 1960 по 1965 гг. – младший научный сотрудник, с 1965 по 1968 гг. – заведующий лабораторией напряженного состояния горных пород, с 1968 по 1970 гг. – заместитель директора по научной работе, а с 1970 по 1990 гг. – директор Института физики и механики горных пород.

С 1989 по 1990 гг. Айтматов И.Т. – академик-секретарь Отделения физико-технических, математических и горно-геологических наук НАН КР, с 1990 по 1993 гг. – президент НАН Кыргызской Республики. С 1994 г. по настоящее время директор Института физики и механики горных пород НАН КР.

И.Т. Айтматов – крупный ученый в области горной геомеханики. Его научная деятельность непосредственно связана с решением актуальных проблем безопасной и эффективной разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации крупных гидротехнических сооружений, охраны окружающей среды, природных и природно-техногенных катастроф в горных районах.

Им сформулировано одно из актуальных направлений современной механики горных пород – геомеханика массивов пород горно-складчатых областей; разработана концепция о естественном напряженно-деформационном состоянии пород в сейсмоактивных горно-складчатых областях, установлены закономерности связей горных ударов с важнейшими геологическими факторами, в том числе с остаточными напряжениями в породных массивах. И.Т. Айтматовым совместно со своим учеником, докт. техн. наук К.Т. Тажибаевым, установлено явление скачкообразного освобождения остаточных напряжений в горных породах, признанное в 1998 г. Международной ассоциацией авторов научных открытий и Российской Академией естественных наук научным открытием.

В 70–90-х годах под руководством И.Т. Айтматова были проведены широкомасштабные исследования по оценке удароопасности многих рудников цветной металлургии Центральной Азии (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан, Казахстан). По их результатам были разработаны методические указания по безопасному ведению горных работ на участках, склонных к горным ударам.

Возглавляемая И.Т. Айтматовым научная школа горных геомехаников хорошо известна своими фундаментальными и прикладными трудами в ближнем и дальнем зарубежье. И.Т. Айтматову принадлежит более 200 печатных научных работ, в том числе 7 монографий. Им подготовлено 7 докторов и 21 кандидат технических наук.

И.Т. Айтматов направляет большие усилия на решение научных проблем природных и природно-техногенных катастроф и экологических процессов в горных регионах. Под его руководством была разработана Региональная Программа фундаментальных исследований «Комплексные исследования природных, природно-техногенных катастроф и современных экологических процессов в горных районах» (1991–1995 гг.).

Научную и научно-организационную работу И.Т. Айтматов активно сочетает с общественной. Он был народным депутатом Парламента Кыргызской Республики 12-го созыва (1990–1994 гг.), членом Советского Бюро Международного Общества по механике горных пород, является членом Коллегии Гостехнадзора республики, президентом Общества дружбы «Кыргызстан–Австрия», вице-президентом Ассоциации горнопромышленников и геологов Кыргызской Республики и членом Кыргызской горной ассоциации.

И.Т. Айтматов занесен в список выдающихся деятелей мира «Кто есть кто», опубликованный в Нью-Йорке.

Награжден медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина», «За трудовую доблесть», Грамотой Президиума Верховного Совета Кыргызской ССР.

Президиум НАН КР

Отделение физико-технических,  
математических и горно-геологических наук

Институт физики и механики горных пород НАН КР

## ЮБИЛЕИ



25 марта 2001 г. исполнилось 80 лет одному из ярчайших представителей географической науки Кыргызстана, академику Международной академии наук о природе и обществе, заслуженному работнику охраны природы Кыргызской Республики, лауреату Государственной премии Кыргызской ССР, кандидату географических наук

**Садыбакасу Умурзаковичу УМУРЗАКОВУ**

С.У. Умурзаков родился в местечке Жайыма Кантского района Кыргызстана. В 1939 г. окончил среднюю школу и поступил на географический факультет пединститута, завершение обучения в котором пришлось на 1942 г. Отличаясь большим трудолюбием, любознательностью и незаурядным интеллектуальным потенциалом, Садыбакас Умурзакович выделялся среди сокурсников во время обучения и коллег в период работы. Благодаря своим качествам успешно начал трудовую деятельность лектором Иссык-Кульского обкома партии; затем он старший преподаватель, заведующий кафедрой и декан географического факультета Кыргызского Государственного университета.

В течение 6 лет деятельность юбиляра была связана с ЦК КП и ЦК ЛКСМ Киргизии. Работа была успешной и плодотворной и высоко оценена Правительством – получены орден «Знак почета» и орден Ленина.

С 1950 г. Садыбакас Умурзакович переходит на педагогическую работу во Фрунзенский учительский институт и на этом поприще полностью раскрывается его географическое призвание, особенно в направлении историко-географических исследований. Целеустремленность, добросовестность и скрупулезность в сборе и анализе материалов, особенность выводов поставили С.У. Умурзакова в ряд ведущих историко-географов не только СССР, но и зарубежных стран.

Исключительно велика его заслуга в организации Географического общества Кыргызстана и поддержании на высоком уровне его деятельности в течение не одного десятилетия.

Трудно переоценить заслуги Садыбакаса Умурзаковича в подготовке 6-томного энциклопедического издания «Энциклопедия Кыргызской ССР» и особенно «Атласа Кыргызской ССР». За время своей деятельности им опубликовано 457 работ, в числе которых 22 книги и брошюры.

Будучи долгое время на преподавательской работе, он воспитал немало географов, работающих в различных отраслях народного хозяйства республики. Под его руководством защищены кандидатские диссертации.

Президиум НАН КР

Отделение физико-технических,  
математических и горно-геологических наук

Институт геологии НАН КР

## ЮБИЛЕИ



9 января 2001 г. исполнилось 70 лет почетному академику Национальной академии наук Кыргызской Республики

**ХУ ЧЖЕНЬХУА**

Ху Чженьхуа родился 9 января 1931 г. в г. Циньдао провинции Шаньдун КНР. Окончил арабское отделение Нанкинского училища восточных языков и русское отделение Шаньдунского университета. После окончания Центрального университета национальностей работал там в качестве преподавателя. В 1955–1958 гг. стажировался у проф. Г.П.Сердюченко в области теории перевода и теоретического языкознания, а у проф. И.Р.Тенишева – в области общей тюркологии и древнетюркских памятников.

В Центральном университете национальностей работает вот уже 45 лет. Основные научные интересы – кыргызский язык и кыргызский фольклор. Занимается также вопросами дунганской культуры и общего языкознания.

Разработал оригинальные курсы лекций по всем разделам современного кыргызского языка.

Проф. Ху Чженьхуа является основоположником кыргызского языкознания в КНР. Им впервые была написана и опубликована грамматика кыргызского языка на китайском языке. Книга «О языке кыргызов» была опубликована в 1986 г. на английском языке (США, г. Индиана). На английском языке в 1989 г. была выпущена и грамматика кыргызского языка в соавторстве с французским тюркологом Имартом. Всего же проф. Ху Чженьхуа опубликовал более 160 научных работ. В разные годы читал лекции о кыргызском языке в Турции, США и Японии. Является инициатором сбора различных вариантов эпоса «Манас» и других фольклорных произведений среди кыргызов, проживающих в КНР. Опубликованы на японском языке «Исследование эпоса «Манас» и на турецком – «Эпос «Манас» в Китае». Неоднократно посещал Кыргызстан и читал лекции о языке, фольклоре и культуре кыргызов КНР в Институте языкознания НАН КР, в КГНУ, КГПУ им. И.Арабаева, БГУ и других вузах.

Президиум НАН КР

Отделение общественных наук

Отдел дунгановедения

## ЮБИЛЕИ



Исполнилось 60 лет со дня рождения и 33 года научной и общественной деятельности члена-корреспондента Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктора филологических наук, профессора, видного ученого в области дунганского языкознания

**Мухаме Хусезовича ИМАЗОВА**

М.Х. Имазов родился в с. Александровка Московского района Кыргызской Республики. В Отделе дунгановедения работает с 1968 г. сначала старшим лаборантом, затем младшим и старшим (после защиты кандидатской диссертации) научным сотрудником. В течение 11 лет возглавлял сектор дунганского языка и литературы. В 1994 г. защитил докторскую диссертацию, работал ведущим научным сотрудником, в настоящее время является заведующим Отдела дунгановедения.

Дунгановедение как отрасль синологии получила развитие во многих странах мира, в том числе и в Кыргызстане. В Отделе дунгановедения НАН КР успешно разрабатываются проблемы этногенеза дунган, их традиционной материальной культуры, быта и фольклора, языка и письменной литературы.

М.Х. Имазов – один из ведущих специалистов в области дунгановедения. Им успешно разрабатываются такие вопросы дунганского языкознания, как фонетика, морфология, грамматика дунганского языка. Различные его аспекты отражены в восьми монографиях и двух брошюрах. Каждая из них актуальна и вносит определенный вклад в отечественное дунгановедение. М.Х. Имазов является автором пяти школьных учебников и учебных пособий, а также одним из авторов и редакторов трехтомного «Русско-дунганского словаря». Совместно с сотрудниками Отдела дунгановедения опубликованы сборники научных статей «Проблемы дунгановедения» (1999 г.), «Дунгановедение в Кыргызстане» (2000 г.) и др. М.Х. Имазов подготовил двух кандидатов наук, является научным руководителем четырех аспирантов и двух соискателей.

Мухаме Хусезович Имазов принимает активное участие в создании учебных программ, учебников и учебных пособий, организует и проводит семинары и курсы усовершенствования учителей дунганского языка и литературы. Он член Союза писателей Кыргызстана.

Президиум НАН КР

Отделение общественных наук

Отдел дунгановедения

Накнас

## ПАМЯТИ



3 января 2001 г. на 63-м году жизни скоропостижно скончался член-корреспондент корреспондента Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор медицинских наук, лауреат Государственной премии в области науки и техники, заслуженный врач Кыргызской Республики, профессор

**ТЫНАЛИЕВ Медин Тыналиевич**

М.Т. Тыналиев родился 12 октября 1938 г. в п. Уч-Терек Токтогульского района Джалал-Абадской области.

В 1962 г. окончил лечебный факультет Кыргызского Государственного медицинского института (КГМИ), работал врачом-урологом Кыргызского НИИ онкологии и радиологии, затем врачом урологических отделений республиканской и 1-й городской клинической больниц.

С 1969 г. начал работать в КГМИ и прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой. Профессор М.Т. Тыналиев был членом Всемирной ассоциации урологов, правления Ассоциации урологов стран СНГ, председателем Республиканского научного общества урологов, главным урологом Министерства здравоохранения Кыргызской Республики.

За 38 лет работы им выполнено более 10 тысяч операций, внедрено в практику более 15 новых методов диагностики и лечения. Под руководством М.Т. Тыналиева подготовлено 20 кандидатов медицинских наук.

За заслуги в области подготовки кадров и научно-лечебную работу награжден медалью «Данко».

Вся научная и медицинская общественность Кыргызской Республики глубоко скорбит о безвременной кончине выдающегося ученого, врача, педагога. Память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

Президиум НАН КР

Отделение химико-технологических,  
медико-биологических и сельскохозяйственных наук

## ПАМЯТИ

В мае 2001 г. исполнилось бы 90 лет члену-корреспонденту Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктору филологических наук, известному тюркологу-кыргызоведу, профессору

**Калкабаю Калыковичу САРТБАЕВУ**

К.К. Сартбаев родился в мае 1911 г. в Джамбульском районе (бывший Аулие-Атинский уезд) Джамбульской области Казахстана. Свою трудовую деятельность начал в 1929 г. учителем – заведующим начальной школы Свердловского района Джамбульской области. В 1932 г. К.К. Сартбаев приезжает в г. Джалал-Абад, где работает учителем, завучем, позже – директором школ в Когартском районе и в г. Кок-Янгаке. В 1939 г. К.К. Сартбаев заканчивает Кыргызский Государственный педагогический институт, в 1942 г. – аспирантуру и защищает кандидатскую диссертацию по сопоставительной грамматике русского и кыргызского языков. В 1950 г. он был направлен в докторантуру Института языкознания АН СССР.

Вся научно-педагогическая деятельность К.К. Сартбаева неразрывно связана с Национальным Государственным университетом КР, где он прошел путь от ассистента до профессора. На протяжении ряда лет читал теоретические курсы по лингвистике: введение в языкознание, общее языкознание, сравнительная грамматика тюркских языков, сравнительная грамматика русского и кыргызского языков, синтаксис кыргызского языка, методика преподавания кыргызского языка, введение в тюркскую филологию.

К.К. Сартбаев неустанно занимался подготовкой научно-педагогических кадров. Им подготовлено более 20 кандидатов и несколько докторов наук.

Он является автором более 200 научных трудов: монографий, учебников, программ, учебных пособий, статей, докладов, посвященных проблемам синтаксиса, сопоставительному изучению русского и кыргызского языков, сравнительной грамматики тюркских языков, которые отличаются глубиной анализа, достаточно высоким научным уровнем и практической значимостью.

Проф. К.К. Сартбаев является и одним из основоположников науки и методики преподавания кыргызского языка. Его труд «Методика преподавания кыргызского языка» вот уже на протяжении 40 лет единственное научно-методическое руководство для вузов.

К.К. Сартбаев принимал участие в общественной жизни: был председателем Научного совета «Закономерности развития киргизского языка» АН Киргизской ССР, членом ученых советов КГУ и ИЯЛ АН Киргизской ССР, научно-методического совета при Министерстве высшего и среднего специального образования Киргизии.

За плодотворную научно-педагогическую и общественную деятельность К.К. Сартбаев награжден орденом «Дружбы народов», Почетными грамотами Президиума Верховного Совета Киргизской ССР, медалями, грамотами, значком «Отличник просвещения Киргизской ССР», ему было присвоено почетное звание «Заслуженный учитель Киргизской ССР».

Светлая память о Калкабае Калыковиче, замечательном ученом и педагоге, о человеке доброжелательном, душевном и скромном, навсегда сохранится в наших сердцах.

Президиум НАН КР

Отделение общественных наук