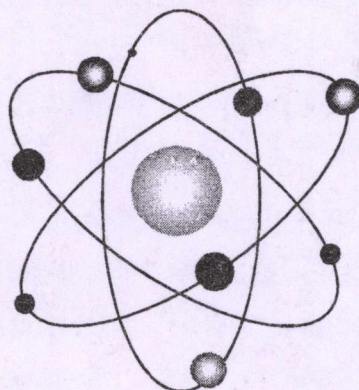


ISSN 0002-3221

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР
АКАДЕМИЯСЫНЫН**

КАБАРЛАРЫ



ИЗВЕСТИЯ

**НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

2007 / 1

Юбиляры 2007 г.

Академики НАН КР

М.С. Джуматаев	29 января	50 лет	Отделение ФТМ и ГГ наук
М.М. Миррахимов	27 марта	80 лет	Отделение ХТМБС наук
В.И. Нифадьев	5 апреля	60 лет	Отделение ФТМ и ГГ наук
В.М. Плоских	16 апреля	70 лет	Отделение общественных наук
К.О. Оторбаев	22 апреля	85 лет	Отделение ФТМ и ГГ наук
М.М. Мамакеев	1 октября	80 лет	Отделение ХТМБС наук

ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

2007

БИШКЕК



№ 1

“ИЛИМ”

СОДЕРЖАНИЕ

MAZMUNU

CONTENTS

ЭКСПЕРИМЕНТ. ПОИСК. РЕШЕНИЯ

- А. ЖАЙНАКОВ, Р.М. УРУСОВ, И.Э. НАМ. К оценке теплового воздействия столба кольцевой электрической дуги на анод 7
 Анодго шакек түрүндөгү электр жаасынын өзөгүнүн жылуулук аракет этүүсүн баалоо
 To the estimation of thermal action of the ringed electric arc column on anode
- М.Т. МАМАСАИДОВ, Р.А. МЕНДЕКЕЕВ. Перспективы развития производства колотых изделий из камня в Кыргызстане..... 12
 Кыргызстанда таш буюмдар өндүрүшүн өнүктүрүү келечеги
 Prospects of the production development of stone sledged articles in Kyrgyzstan
- К. НУРМАНБЕТОВ. Строение верхней части земной коры северо-западного отрезка Таласо-Ферганского разлома по профилю Чаткал-Талас 17
 Талас-Фергана жаракасынын түндүк-батышындагы жер катмарынын жогорку бөлүгүнүн Чаткал-Талас профили боюнча түзүлүшү
 Structure of upper crust of northwestern Talas-Fergana fault along Chatcal-Talas Section
- С.М. АХМЕДОВ. Геосистемный метод анализа при решении конкретных прикладных задач на горных ирригационных сооружениях (плотина и нижний бьеф Папанского водохранилища на реке Ак-Бура) 20
 Тооллордогу ирригациялык курулмаларда конкреттүү практикалык маселелерди чечүүдөгү геосистемалык талдоо ыкмасы (Ак-Буура суусундагы Папан суу сактагычынын төмөнкү бьефи)
 Geosystem analysis method at the solution of concrete applied problems at mountain irrigational constructions (the dam and bottom bief of Papan reservoir on the Ak-Byyra river)
- Ф.В. ПИЩУГИН, И.Т. ТУЛЕБЕРДИЕВ. Структурно-кинетические аспекты реакций взаимодействия пиридоксала с триптофаном в различных условиях 28
 Ар түрдүү шарттарда пиридоксалдын триптофан менен бири-бирине таасир этүүчү реакциясынын структуралык-кинетикалык аспектери
 Structural-kinetic aspects of reaction of pyridoxale interaction with tryptophane under different conditions
- Ж.И. БЕРДАЛИЕВА, К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ, Н.К. ШЫЙТИЕВА. Изучение комплексобразования в системе сульфат меди-пиридоксин-вода при 30°C 31
 300° Сде жездин сульфаты пиридоксин-суу системасындагы комплекс пайда болуусун изилдөө
 The study of complex formation in copper sulfate-pyridoxine-water system at 30°C

Главный редактор
 академик Ж.Ж. Жеенбаев

Редакционно-издательский совет:

академик А.А. Алдашев (зам. гл. редактора),
 академик У.А. Асанов, академик А. Жайнаков,
 академик Ш.Ж. Жоробекова, академик В.М. Плоских, Л.В. Тарасова,
 ответственный секретарь Л.М. Стрельникова

Журнал основан в 1966 г.

Технический редактор О.А. Матвеева
 Компьютерная верстка М.Р. Зайнулиной

Подписан к печати 20.03.07 г. Формат 60×84¹/₈.
 Печать офсетная.
 Объем 14 п.л., 13,02 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

Издательство "Илим",
 720071, Бишкек, проспект Чуй, 265 а

Выпущен в ОФ "Центр издательского развития"

- Н.В. ЕРШОВА. Оценка характеристик стока реки Сокулук при возможном изменении климата и подстилающей поверхности.....34
 Климаттын жана суунун үстүнкү бетинин өзгөрүшүндөгү Сокулук суусунун агымынын мүнөздөмөсүнө баа берүү
 Assessment of the Sokuluk river runoff properties at potential change of climate and underlying surface
- Р.А. УСУБАЛИЕВ, Б.У. АБЫЛМЕЙИЗОВА. Оледенение Тянь-Шаня и его динамика в условиях современного изменения климата.....39
 Азыркы учурдагы климаттын өзгөрүү шарттарындагы Тянь-Шандын мөңгүлөнүүсү жана анын динамикасы
 The Tien-Shan glaciation and its dynamics in the conditions of current change of the climate
- А.Р. УМРАЛИНА, Р.Н. ИОНОВ, Л.П. ЛЕБЕДЕВА. Тюльпаны – Tulipa L Кыргызстана44
 Кыргызстандагы Tulipa L мандалактары
 Kyrgyzstan Tulips
- Т.Ч. ЧЕКIROV, К.УРАКУНОВА. Пролактин в экспрессии генов ферментов синтеза лактозы в секреторных клетках вымени овцематок53
 Тубар койдун желининдеги секретордук клеткаларда лактоза ферменттеринин синтезиндеги гендик экспрессиядагы пролактин
 Prolactin in the expression of genes of lactose synthesis enzymes in secretory cells in the ewes udder
- У.Н. КАПЫШЕВА, И.С. КОЛБАЙ, А.И. БАЙДАЛИНОВ, М.Н. АХМЕТОВА. Типологические особенности поведения животных в тестах “открытое поле” и “эмоциональный резонанс”58
 “Ачык талаа” жана “эмоционалдуу резонанс” тесттеринде жаныбарлардын жүрүм-турумунун типологиялык өзгөчөлүктөрү
 Typological features of animals behavior in “open field” and “emotional resonance” tests
- В.Ю. СИДОРОВА, Н.А. ПОПОВ. Вероятность эффективного выбора производителя из списка 100 лучших быков США62
 АКШнын 100гө жакын асыл-тукум букаларынын тизмесинин ичинен жогорку натыйжа берүүчүлөрүн тандап алуу мүмкүнчүлүгү
 The 100 top USA bulls list effective choice probability
- Р.Д. АЙТАЛИЕВ, Э.ДЖ. ШУКУРОВ, А.А. АБДЫКЕРИМОВ. Кыргызский Тайган: некоторые отличительные особенности глаз и хвоста65
 Кыргыз Тайгандын көзүнүн жана куйругунун кээбир айырмалоочу өзгөчөлүктөрү
 Kyrgyz Taigan: some distinctive features of the eyes and the tail

- У.Н. КАПЫШЕВА, И.С. КОЛБАЙ, Ш.К. БАХТИЯРОВА. Влияние биологически активных веществ на лимфо-гемодинамику у крыс с различными типологическими особенностями ВНД при невротизации..... 67
 Биологиялык активдүү заттардын ар кандай типологиялык жогорку нерв ишмердүүлүгү өзгөчөлүктөрү бар калемештерди невротизациялагандагы таасири
 The impact of biologically active substances on lymph-hemodynamics in rats with different typological particularities of higher nervous activity in neurotization
- З. ДУЙШЕНОВА. Эродированные почвы пастбищных и сенокосных угодий Нарынской области Кыргызстана 74
 Кыргызстандын Нарын областынын жайыт жана чабык жерлеринин эрозиясы
 Eroded soils of pastures and grasslands of Naryn Region of Kyrgyzstan
- ТОЧКА ЗРЕНИЯ**
- Ж. ШАРШЕНАЛИЕВ. Быть или не быть кыргызской науке? 77
 Кыргыз илими болсунбу же болбосунбу?
 Kyrgyz science – to be or not to be?
- Т. ОРМОНБЕКОВ. Предложения по государственному управлению наукой, технологиями и инновациями 80
 Мамлекеттик башкаруу боюнча илимий, технологиялык жана инновациялык сунуштар
 The proposals on public management of science, technology and innovation
- А. ДОНОМБАЕВ. Политическая культура человека: институциональный взгляд 84
 Адамдын саясий маданияты: институционалдык көзкараш
 Political culture of human: institutional view
- Л.Н. ЛЫСКОВА. Значимость эффективного прогнозирования межэтнических конфликтов при разработке превентивных мер 89
 Превентивдик чараларды иштеп чыгууда этностор аралык чатактарды божомолдоонун эффективдүүлүгүнүн мааниси
 Significance of effective prognostication of the interethnic conflicts during the preventive measures process
- А.К. САЯКПАЕВА. Система контроля над финансовыми потоками 92
 Каржы агымдарын көзөмөлдөө системасы
 The monitoring system of financial flows
- Р.Э. КОНУРБАЕВА. Кыпчак жазма эстелиги (“Codex Cumanicus” – байыркы кыпчак сөздүгү) 95
 Письменный памятник кыпчаков (“Codex Cumanicus” – древнекыпчакский словарь)
 Ancient written monument of Kypchaks (“Codex Cumanicus” – Ancient Kypchak dictionary)

Постановление Президиума НАН КР
“О присуждении академической премии им. И.К. Ахунбаева”.....99

ВОСПОМИНАНИЯ

К.У. МЕДЕУБЕКОВ. Свет своего народа (о Р.Э. Садыкове).....101
Э.Т. ТУРДУКУЛОВ. П.А. Ган – основатель лесной науки в Кыргызстане104

ЮБИЛЕИ

М.М. Миррахимов.....107
В.М. Плоских.....109
В.И. Нифадьев110
М.С. Джуматаев112

**К оценке теплового воздействия столба
кольцевой электрической дуги на анод**

А. ЖАЙНАКОВ – кандидат НАН КР
Р.М. УРУСОВ – д-р.т.н., проф., чл.-корр.
И.Э. НАМ – кандидат

In the article analytical solving of the problem of thermal action of the arc on an anode is presented. The heat transfer is considered depending on external parameters of the regulating category – an interelectrode distance, anode and radius of the cathode.

ЭКСПЕРИМЕНТ

ПОИСК

РЕШЕНИЯ

Известно, что в промышленности широко применяется дуговой процесс [1, 2], в том числе глубокого проникновения при плавлении теплофизических процессов используются различные экспериментальные и теоретические моделирование. В частности, является актуальным исследование теплового воздействия электрической дуги на анод при обработке металлов и сплавах. Влияние различных параметров дуги на характер протекания процесса.

В [3] представлены результаты численного решения характеристик тепловой дуги с учетом влияния анода, в котором распределение температуры по радиусу анода не является равномерным. В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах. В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах.

В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах. В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах.

и гидродинамический расчеты при плавлении анода и определении его температуры. В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах.

Представлено решение задачи о тепловом воздействии электрической дуги на анод при обработке металлов и сплавах. В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах.

Представлено решение задачи о тепловом воздействии электрической дуги на анод при обработке металлов и сплавах. В работе рассматривается влияние различных параметров дуги на анод при обработке металлов и сплавах.

УДК 537.527 (575.2) (04)

К оценке теплового воздействия столба кольцевой электрической дуги на анод

А. ЖАЙНАКОВ – академик НАН КР

Р.М. УРУСОВ – докт. физ.-мат. наук

И.Э. НАМ – аспирант

In the article numerical solving of the problem of thermal action of the ringed electric arc column on anode is presented. The heat condition of the anode is considered depending on external parameter of the recirculating category – an interelectrode distance, amperage and radius of the cathode.

Введение. Кольцевые потоки электродуговой плазмы находят широкое применение в различных технологических процессах [1, 2], и для более глубокого понимания протекающих теплофизических процессов необходимы дальнейшие экспериментальные и теоретические исследования. В частности, являются актуальными численные исследования теплового воздействия кольцевых потоков плазмы на обрабатываемое изделие и изучение влияния внешних параметров дуги на характер протекающих процессов.

В [3] представлены результаты численного расчета характеристик кольцевой дуги с охлаждаемым медным анодом, в котором распределение температуры не рассчитывалось. В этой связи представляют интерес дальнейшие исследования теплового воздействия столба дуги на анод. Кроме того, расчеты [3] выполнены для межэлектродных расстояний в диапазоне 1–7 мм, характерном для коротких сварочных дуг, тогда как в технологиях плавления и резки металлов используются дуги с межэлектродным расстоянием более 10 мм.

В настоящей статье представлены результаты решения задачи сопряженного теплообмена столба дуги с неохлаждаемым анодом и приводится оценка его теплового состояния в зависимости от внешних параметров разряда – межэлектродного расстояния, силы тока и радиуса катода. Отметим, что плавление материала анода

и гидродинамика расплава не рассматриваются, и оценка теплового состояния проводится по результатам решения только тепловой задачи в аноде. Так как в реальных условиях гидродинамика расплава может оказывать заметное влияние на теплообмен [1], то представленные результаты расчетов имеют главным образом характер качественных оценок.

Постановка задачи. В рамках двухмерной математической модели частичного локального термодинамического равновесия (ЧЛТР) плазмы [4] рассчитывается открытая электрическая дуга силой тока I , межэлектродным расстоянием L , горящая в аргоне атмосферного давления $P_{атм}$. Вольфрамовый катод “–” (рис. 1) представляет собой полый цилиндр с внутренним R_0 и внешним радиусом R_1 . Внутри цилиндра заключается непроводящая электрический ток ($j = 0$) катодная обойма, снаружи цилиндра – непроводящая обойма толщиной 2 мм, заточенная под конус 45° .

Полагается, что катодная привязка является осесимметричной, равномерно (в направлении θ) рассредоточенной на торцевой поверхности цилиндра. При проведении расчетов значения силы тока I и площадь S катодной привязки дуги задавались из соображений, чтобы, во-первых, оценка плотности электрического тока $j \approx I/S$ на активной поверхности катода соответствовала таковой в реальных условиях горения дуги $\sim 10^7$ А/м².

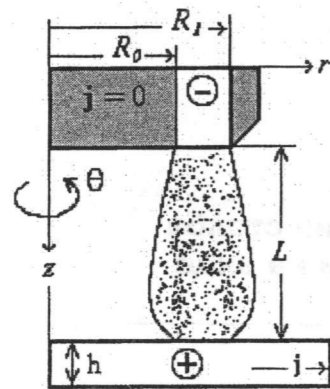


Рис. 1. Схема дугового разряда с кольцевой привязкой на торцевой поверхности катода в цилиндрической системе координат (z, r, θ) .

Во-вторых, чтобы рассчитанные значения температуры газа не превышали 25 кК, поскольку используемые в рамках модели ЧЛТР табличные данные о теплофизических свойствах плазмы являются функциями температуры, ограниченной сверху значением $T = 25$ кК.

Анодом “+” является горизонтальная охлаждаемая алюминиевая пластина толщиной h_a и боковой токоотъемной поверхностью. Расположение дуги на поверхности анода определялось в процессе счета. Для области анода с расчетной температурой T_a , превышающей температуру плавления алюминия $T_{пл} = 930$ К результаты условно интерпретировались как формирование сварочной ванны. Формирование в аноде сквозной области с температурой $T_a > T_{пл}$ интерпретировалось как сквозное плавление.

Полагалось, что протекающие процессы являются стационарными, течение ламинарным, излучение объемным; приэлектродные процессы не рассматриваются. Наличие электродов в расчетной схеме учитывается методом фиктивных областей; математическая модель и методические аспекты решения задачи изложены в [5, 6].

На представленных далее рисунках в большинстве случаев приведена не вся расчетная область, а только центральные фрагменты. Отсчет в направлении оси z для характеристик дуги ведется от рабочей поверхности катода, для характеристик анода — от плоскости привязки дуги.

Обсуждение результатов расчета. Влияние межэлектродного расстояния рассмотрено на примере дуги силой тока $I = 2$ кА в диапазоне значений межэлектродного расстояния $L = 3 \div 30$ мм; геометрические размеры катода приняты равны-

ми $R_0 = 10$ мм, $R_1 = 10,5$ мм. Толщина алюминиевого анода составляет $h_a = 10$ мм, так как при меньшем значении $h_a = 8$ мм в аноде наблюдалась сквозная в аксиальном направлении область с температурой $T_a > T_{пл}$, что интерпретировалось (напомним — условно) как сквозное плавление.

В целом, как показал сравнительный анализ, распределения характеристик дуги для рассматриваемых значений L качественно близки между собой. На рис. 2 представлены расчетные распределения дуги при $L = 3$ мм. Течение электрического тока (рис. 2а) обуславливает джоулево тепловыделение: наиболее сильно прогревается в центральной ($r \sim 10$ мм) области кольцевого разряда вблизи катода (рис. 2б). В то же время приосевая область $0 < r < 5$ мм остается практически непроводящей электрический ток и сравнительно холодной.

Окружающий газ (рис. 2в) вовлекается в дуговую разряд, прогревается, и движется в аксиальном направлении, растекаясь по поверхности анода.

В межэлектродном зазоре формируется торoidalный вихрь, препятствующий проникновению окружающего газа вглубь зазора. Наибольшие значения скорости $V = \sqrt{u^2 + v^2}$ (u, v — аксиальная и радиальная компоненты вектора скорости) наблюдаются в центральной области (рис. 2г). Давление газа (рис. 2д) в центральной области повышенное $P > P_{атм}$ (пинч-эффект), а на периферии разряда вблизи катода — пониженное $P < P_{атм}$ (эффект Бернулли). Несмотря на достаточно большую силу тока $I = 2$ кА наблюдаются сравнительно низкие значения температуры $T \approx 20$ кК и скорости $V \approx 30$ м/с плазмы, что обусловлено осесимметричным пространственным рассредоточением столба дуги.

Распределение удельного теплового потока на поверхность анода и поле температуры в аноде представлены на рис. 3. Видно, что тепловой поток имеет немонотонное распределение и достигает максимального значения $q \approx 60$ МВт/м² в центральной $r \sim 10$ мм области кольцевой поверхности (рис. 3а).

В зоне привязки столба дуги анод прогревается до температуры $T_a > T_{пл}$ и формируется сварочная ванна в виде кольцевой канавки глубиной $l_{пл} = 2,4$ мм, внутренним и внешним радиусами соответственно $\approx 3,5$ и $\approx 12,5$ мм (рис. 3б).

С увеличением межэлектродного расстояния вовлекаемый в столб дуги окружающий газ проникает в межэлектродный зазор и по всему фрон-

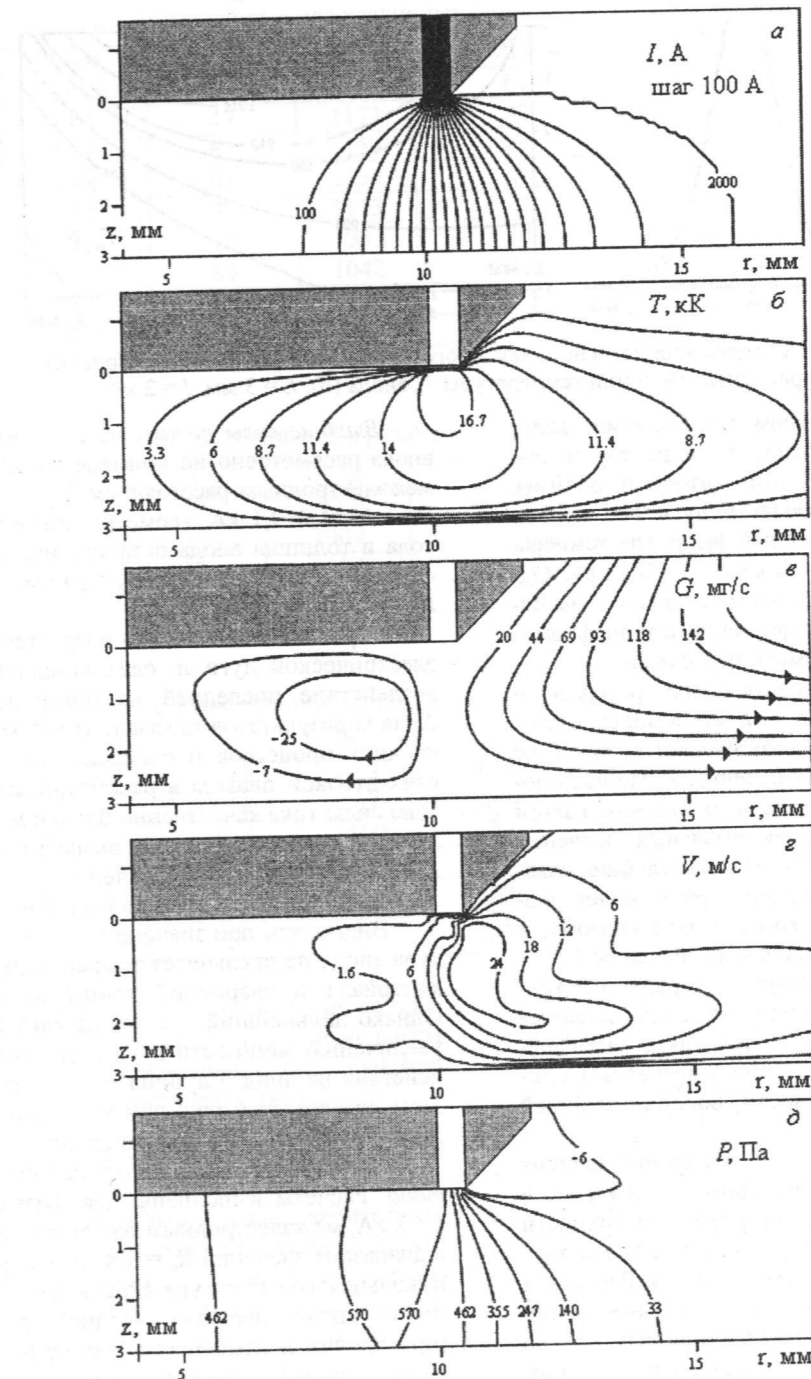


Рис. 2. Распределения характеристик дуги: изолинии электрического тока I (а), температуры T (б), расхода G (в), скорости V (г), давления P (д). $I = 2$ кА, $L = 3$ мм.

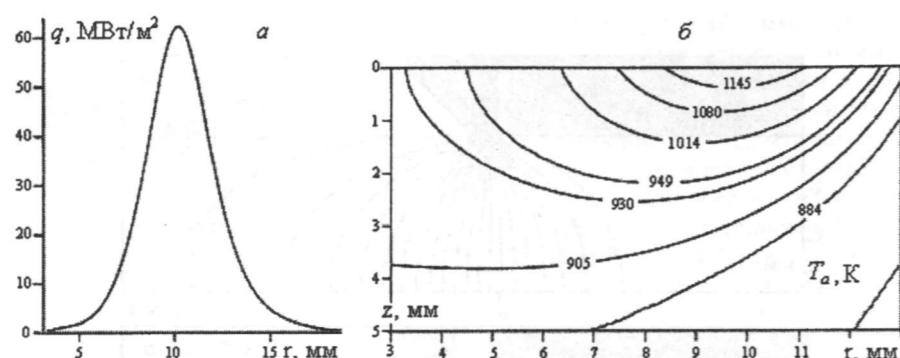


Рис. 3. Распределения удельного теплового потока q на поверхность анода (a) и фрагменты изолиний температуры T_a анода (b). $L = 3$ мм, $I = 2$ кА.

ту движется в аксиальном направлении, далее растекаясь вдоль поверхности анода; тороидальный вихрь остается вблизи катодной обоймы. Высокотемпературная область все глубже проникает в межэлектродный зазор, где температура газа возрастает от ≈ 3 кК до ≈ 10 – 12 кК. Однако течение электрического тока при $r < 5$ мм по-прежнему отсутствует, а форма дуги трансформируется из кольцевой формы в трубчатую.

Вследствие пространственного рассредоточения столба дуги с ростом L максимальные значения q и T_a монотонно уменьшаются. В то же время глубина плавления $l_{пл}$ анода и площадь поверхности расплава $S_{пл}$ сначала возрастают, а затем уменьшаются, достигая минимальных значений при $L = 30$ мм (табл. 1). Наибольшая глубина плавления $l_{пл} = 5,2$ мм наблюдается для межэлектродного расстояния 10 мм, которое, по-видимому, и является близким к оптимальному значению L .

Отметим, что значения интегрального теплового потока Q на поверхность анода остаются практически неизменными, так как с уменьшением максимального значения q возрастает площадь кольцевой поверхности, воспринимающей тепловой поток.

Таким образом, глубина плавления зависит не только от величины теплового потока q , но и от характера распределения $q(r)$ на поверхности анода. Глубина плавления $l_{пл}$ сначала возрастает с увеличением L , а затем уменьшается. Расчетная немонотонная зависимость $l_{пл}$ от L качественно согласуется с опытными данными [1] для дуги со стержневым катодом. Установлено, что с удлинением дуги глубина плавления увеличивается (и незначительно) лишь до некоторого значения L , после чего начинает уменьшаться вследствие рассредоточения теплового потока.

Влияние силы тока I на тепловое состояние анода рассмотрено на примере кольцевой дуги с межэлектродным расстоянием $L = 10$ мм в диапазоне $I = 1,8$ – $2,1$ кА; геометрические размеры катода и толщина анода остались неизменными и составляют соответственно $R_0 = 10$ мм, $R_1 = 10,5$ мм, $h_a = 10$ мм.

С ростом I монотонно возрастает мощность электрической дуги и, следовательно, тепловое воздействие последней на поверхность анода. Анализ результатов показал, что характер протекающих процессов и распределения характеристик дуговой плазмы в рассматриваемом диапазоне силы тока качественно близки между собой, а также с рассмотренным выше вариантом при $L = 3$ мм. Расчетные значения для различных значений силы тока приведены в табл. 2.

Видно, что при значении $I = 1,8$ кА температура анода не превышает температуру плавления материала и сварочной ванны не образуется. Однако дальнейший рост силы тока приводит к увеличению мощности дуги и ее теплового воздействия на анод. Глубина плавления анода при этом возрастает и уже при значении $I = 2,1$ кА происходит его сквозное плавление.

Влияние радиальных размеров кольцевого катода. Расчеты выполнены для дуги силой тока $I = 2$ кА, межэлектродным расстоянием $L = 10$ мм в диапазоне значений $R_0 = 3,8$ – 10 мм; размеры R_0 , R_1 кольцевого катода указаны в табл. 3. Заметим, что изменение площади катодной привязки дуги (при прочих неизменных параметрах) может повлечь за собой существенное изменение характеристик потока плазмы. В этой связи для более корректного сравнения результатов расчета значения R_0 и R_1 задавались такими, чтобы площадь катодной привязки в рассматриваемых вариантах

Таблица 1

Расчетные данные для различных значений L . $I = 2$ кА, $h_a = 10$ мм

L , мм	T , кК	V , м/с	T_a , К	q , МВт/м ²	Q , кВт	$l_{пл}$, мм	$r_{пл}$, мм
3	19,4	31	1210	62	18,7	2,4	12,5
5	19,7	47	1171	40	19,0	3,7	13,4
8	19,7	62	1152	29	19,3	4,9	13,5
10	19,8	67	1134	27	19,4	5,2	13,6
12	19,8	72	1113	25	19,5	4,7	13,4
15	19,8	73	1053	22	19,7	3,5	12,7
20	19,8	83	1042	21	20,1	3,4	12,5
25	19,8	87	1039	20	20,1	3,3	12,0
30	19,9	96	955	17	20,1	0,7	7,3

Таблица 2

Расчетные данные для различных токов I . $L = 10$ мм, $h_a = 10$ мм

I , кА	T , кК	V , м/с	T_a , К	q , МВт/м ²	Q , кВт	$l_{пл}$, мм
1,8	14,9	49	922	23	17,2	–
1,9	15,3	55	1009	25	18,3	1,3
2,0	19,8	67	1134	27	19,4	5,2
2,1	20,9	74	1197	29	20,6	сквозное

Таблица 3

Расчетные данные для различных значений R_0 , R_1 радиуса катода
 $I = 2$ кА, $L = 10$ мм, $h_a = 15$ мм

№	$R_0 - R_1$, мм	T , кК	V , м/с	T_a , К	q , МВт/м ²	Q , кВт	$l_{пл}$, мм
1	10 – 10,5	19,8	67	860	27	19,4	–
2	8,4 – 9	22,3	100	1060	36	20,1	1,5
3	7,3 – 8	23,7	121	1196	43	20,7	3,5
4	5,0 – 6	24,9	192	2020	62	22,6	9,7
5	3,8 – 5	25	223	2473	78	23,8	сквозное

была примерно одинаковой. Толщина анода принята равной $h_a = 15$ мм, поскольку при меньшем значении $h_a = 10$ мм в большинстве вариантов наблюдалось сквозное плавление анода.

Анализ расчетных данных показал, что характер протекающих процессов и распределения характеристик дуговой плазмы качественно совпадают с рассмотренными выше вариантами. Результаты расчета показывают (см. табл. 3), что уменьшение радиальных размеров кольцевого катода приводит к локализации столба дуги, увеличению теплового воздействия дуги на анод и глубины плавления.

Заключение. Рассмотрено тепловое состояние анода в зависимости от внешних параметров кольцевого разряда – межэлектродного расстояния, силы тока и радиуса катода. Наблюдается

немонотонная зависимость глубины плавления $l_{пл}$ анода от межэлектродного расстояния – глубина плавления сначала возрастает с ростом L , а затем уменьшается. Увеличение силы тока или уменьшение радиуса кольцевого катода приводят к увеличению глубины плавления анода.

Литература

1. Ерохин А. Основы сварки плавлением. – М: Машиностроение, 1973. – 448 с.
2. Леваков В.С., Любавский К.В. Сварка трубок с трубными решетками конусной дугой // Сварочное производство. – 1965. – № 11. – С. 34.
3. Нам И.Э. Численный анализ влияния внешних параметров на характеристики кольцевой электрической дуги // Проблемы автоматизации и управления. – Бишкек: Илим, 2005. – С. 107.

- Низкотемпературная плазма. Т. 1. Теория столба электрической дуги / Под ред. В.С. Энгельшта, Б.А. Урюкова. – Новосибирск: Наука, 1990. – 374 с.
- Урусов Р.М., Урусова Т.Э. Применение метода фиктивных областей для расчета характе-

- ристик электрической дуги // ТВТ. – 2004. – Т. 42. – №3. – С. 374.
- Урусов Р.М., Урусова Т.Э. Расчет электрической дуги с кольцевой привязкой на внешней боковой поверхности катода // Теплофизика и аэромеханика. – 2005. – Т. 12. – № 3. – С. 501.

УДК 622.235 (575.2) (04)

Перспективы развития производства колотых изделий из камня в Кыргызстане

М.Т. МАМАСАЙДОВ – акад. НАН КР
 Р.А. МЕНДЕКЕЕВ – канд. техн. наук, доц.
 (Кырг.-Узб. унив., г. Ош)

The article presents the information about sledged products made of stone, their prices in the world market, and stone-splitting tools for production of these products. The mathematical model is described in the article. Productivity, prime cost and losses of raw material at production of sledged articles by the example of PKA-800 type are reflected.

Изделия, получаемые раскалыванием камня на камнекольных станках, называются колотыми и широко используются в ФРГ, Испании, Польши, США и других странах. В Италии, по действующему стандарту [1], выпускается ряд изделий: 6 типов брусчаток и мозаикой шашки, 19 – бордюрных камней и 6 – прямоугольных бортовых камней, 4 – плит произвольной формы, 5 – плит с нормируемой и 6 – плит с немерной длиной, 3 – стенового камня и 2 типа облицовочных плит.

Изделия стоят дорого. К примеру, в США бортовые камни из гранита сечением 200×240 и 240×320 мм стоят в пределах 3274–3189 \$/т, брусчатка размером 100×100×100 мм – 152 \$/т. В Италии стоимость брусчатки 200–270 тыс. лир/т (ок. 4,3–5,8 тыс. сом/т, 100 лир ≈ 2,15 сом), бордюрные камни высотой 250 и длиной 700–1200 мм – от 26 до 40 тыс. лир/м при толщине 120–200 мм. Стоимость плит толщиной 100, шириной 300–400 и длиной 500–1000 мм для мощения улиц и наружной облицовки стен составляет свыше 130–140

тыс. лир/м². В России бортовые камни стоят от 20 до 129 \$/м, брусчатка – от 54 до 311 \$/м².

Кыргызстан был одним из первых в бывшем СССР, где создавались (1984–1990 гг.) прессы типа ПКА-400, ПКА-800, ПКА-3000 [2]. К сожалению, было прекращено начатое тогда производство колотых изделий.

В нашей стране есть большие сырьевые источники: месторождения сиенита “Ак-Улен” (запасы 1,34 млн. м³), гранодиорита “Каиндинское-1” (0,708 млн. м³), сиенита “Арсы” (св. 0,5 млн. м³), мраморизованного известняка “Бозбу-Тоо” (1,32+2,27 млн. м³) и др.; некондиционные и мелкие блоки на карьерах; отходы распиловки блоков камня на заводах.

В связи с этим исследование, создание технических средств и технологии для производства колотых изделий является актуальной проблемой камнеобрабатывающей отрасли Кыргызстана.

Нами разработана математическая модель технологического процесса изготовления колотых изделий на

примере прессы ПКА-800 при допущениях (см. рис.1):

- обрабатываемый камень (заготовка) имеет плоскую форму с 2 параллельными поверхностями, а их неровности не превышают величины адаптации раскалывающих ножей камнекольного прессы;
- получаемое колотое изделие имеет форму прямоугольного параллелепипеда с шириной X, длиной Y и высотой (толщиной) Z;
- изделие получается 1...4 расколами заготовки (1 цикл обработки), включающими 4 операции: подача и установка камня; подвод ножа; раскол камня; отвод ножа прессы, снятие изделия и отходов;
- подача заготовки на стол прессы, снятие с него изделия и отходов раскола осуществляется вручную.

Главными показателями техпроцесса приняты: производительность камнекольного прессы (P_{см}), себестоимость получаемых изделий (С) и потери сырья при обработке камня расколом (K_д). Они зависят от ряда параметров [3] и должны быть оптимизированы, т.е. P_{см} → max, C → min, K_д → min. На основе модели установлены их обобщенные зависимости.

Сменная производительность камнекольного прессы (P_{см}) определена с учетом особенностей конструкции и технологии рабочего процесса:

$$P_{см} = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_m - T_{пр}}{\sum t_i}, \text{ м}^2 \quad (1)$$

где $\sum t_i$ – сумма основного и вспомогательного времени для производства 1 м² изделия, например, брусчатки:

$$\sum t_i = \frac{\sum_{i=1}^n t_{под} + \sum_{i=1}^n (t_{уст} + t_n + t_p + t_o) K_p + t_{уб}}{S}, \text{ ч/м}^2. \quad (2)$$

Обобщенная зависимость сменной производительности имеет вид:

$$P_{см} = \frac{[T_{см} - (T_{пз} + T_T + T_{пр})]S}{[\sum_{i=1}^n t_{под} + \sum_{i=1}^n (t_{уст} + t_n + t_p + t_o) K_p + \sum t_{уб}]}, \text{ м}^2/\text{смена} \quad (3)$$

где S – суммарная произведенная продукция за смену, зависящая также от размеров получаемых изделий, м²; T_{см} – продолжительность рабочей смены, T_{см} = T_{пз} + T_о + T_в + T_т + T_{пр}, мин; T_м – время подготовительно-заключительных операций, T_о – основное технологическое время, T_в – время вспомогательных операций; T_т – время техобслуживания прессы; T_{пр} – время простоев; t_{под} – время подачи заготовки (каменя) на рабочий стол прессы, с; t_{уст} – время установки камня по намеченной плоскости раскола, с; t_n – время подвода раскалывающего ножа прессы, с; t_p – чистое время совершения 1 раскола камня, с; t_о – время отвода ножа, с; K_p – количество расколов для

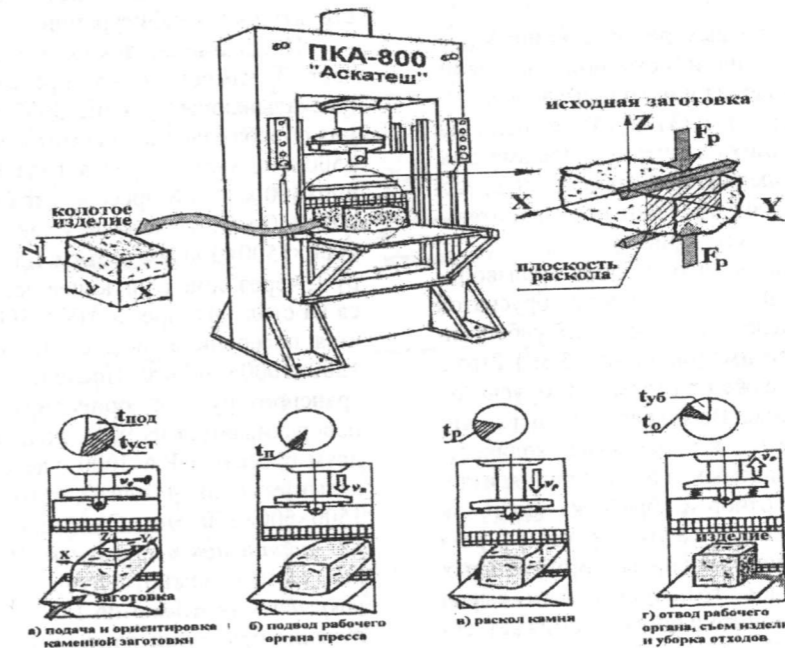


Рис. 1. Расчетная схема обработки камня расколом.

получения 1 изделия; $t_{уб}$ – время снятия изделия и уборки отходов с рабочего стола пресса, с.

Себестоимость (С) включает затраты средств на 1 продукции, т.е.

$$C = C_{ao} + C_{зн} + C_{тт} + C_{рм}, \text{ сом/м}^2, \quad (4)$$

где C_{ao} – расходы на амортизацию камнекольного пресса, $C_{зн}$ – расходы на заработную плату обслуживающего персонала, $C_{тт}$ – расходы на техобслуживание и текущий ремонт пресса, $C_{рм}$ – расходы на раскалывающий инструмент и прочие материалы. Зависимость ее получена в виде:

$$C = \frac{1}{N_{см} \cdot P_{см}} \left[C_k \left(\frac{H_{ao} + H_{тт} + H_{см}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n K_{раб} \cdot H_{зп} \right] + \frac{C_p \cdot K_p}{\xi_p}, \text{ сом/м}^2 \quad (5)$$

где $N_{см}$ – количество смен в году; C_k – стоимость камнекольного пресса, сом; H_{ao} , $H_{тт}$ и $H_{см}$ – нормы отчислений на амортизацию, техобслуживание, текущий ремонт пресса и на прочие материалы, отнесенные к себестоимости 1 м² продукции, %; $K_{раб}$ – количество рабочих (чел) и $H_{зп}$ – их годовая зарплата, сом; C_p – цена (сом) и ξ_p – стойкость 1 комплекта раскалывающего инструмента, м²; K_p – число расколов для получения изделия.

Потери сырья техпроцесса можно определить коэффициентом K_{Δ} :

$$K_{\Delta} = 1 - K_B = 1 - \frac{V_{изд}}{V_{исх}} = 1 - \frac{XYZ}{X'Y'Z'}, \quad (6)$$

где K_B – коэффициент выхода продукции; $V_{изд}$ и $V_{исх}$ – объемы изделия и исходной заготовки; X, Y, Z – размеры изделия и исходного камня.

Используя формулы (3) и (5), выполнены расчеты при средних значениях параметров, полученных в промышленной апробации прессов, по ним построены графики производительности и себестоимости (см. рис.2).

Из графиков видно, что сменная производительность пресса по изготовлению брусчаток может быть в пределах 7...15 м², а их себестоимость – 160...350 сом/м² (ок. 4,0-8,7 \$/м²). Это в 6...35 раз дешевле даже от стоимости брусчаток на российском рынке. Выявлено, что исключительное влияние на $P_{см}$ и C оказывает количество расколов, совершаемых для получения изделия. Рациональный отбор и обработка заготовок повышает эффективность работы пресса в 2 раза и более. Сокращение времени вспомогательных операций и расходов транспортировки сырья увеличивает производительность и снижает себестоимость изделий. К примеру, уменьшение

$t_{под}$ от 42 до 10 мин позволяет увеличить $P_{см}$ на 24%, время $t_{уб}$, t_n и t_o , t_p существенно влияют на $P_{см}$ и характеризуют совершенство пресса.

Себестоимость изделий зависит от многих факторов. Например, расходы на доставку сырья занимают почти 40%. Увеличение цены пресса от 500 до 800 тыс. сом может повышать себестоимость изделий от 170 до 270 сом/м². Применение прессов с $P_{см} < 5 \text{ м}^2$ не эффективно, так как C резко повышается от 240 до 340 сом/м², стоимость изделий удорожает более чем в 2 раза, чем даже при малой производительности (6...8 м²). Следовательно, в первую очередь нужно обеспечить высокую производительность оборудования, и оно должно быть дешевым. Большое влияние на себестоимость оказывают размеры и площадь (S) изделий. При увеличении S от $1,2 \times 10^{-2} \text{ м}^2$ ($12 \times 10 \times 10 \text{ см}$) до $4,8 \times 10^{-2} \text{ м}^2$ ($24 \times 20 \times 10 \text{ см}$) себестоимость снижается от 212 до 165 сом/м², т.е. на 47 сом/м². Обработка плитчатого сырья также снижает ее с 60 до 47 сом/м², т.е. на 23 %. Рост цены инструмента от 4 до 12 тыс. сомов приводит к увеличению C от 170 до 220 сом/м², увеличение их стойкости, наоборот, ее снижает, рационально $\xi_p > 150 \text{ м}^2$.

Более эффективных результатов можно добиться, создавая технологические линии по производству колотых изделий. Нами разработана компоновка камнекольной технологической линии с условным названием "Елочка" (рис. 3) по структурной конфигурации.

Предлагаемая технологическая линия включает 3 камнекольных пресса типа ПКА-3000 (раскалывающее усилие 3000 кН, размеры сечения обрабатываемого камня – ширина и высота – 1500×500 мм), 4 пресса типа ПКА-800 (800 кН, 600×300 мм) и 8 прессов типа ПКА-400 (400 кН, 400×250 мм). Исходный блок камня с размерами 2000×1500×500 мм (объем 1,5 м³) по транспортеру 1, через ориентирующее устройство 2, подается на стол 1-го пресса ПКА-3000, где раскалывается посередине на две заготовки с размерами 1500×1000×500 мм. Последние направляются по транспортеру, на ориентирующем устройстве поворачиваются на 90° и подаются к следующим двум прессам ПКА-3000, где каждая из них раскалывается на 4 плиты-заготовки с размерами 1500×500×250 мм. Они являются заготовками для парпетов и ступеней. Производя 8 расколов, из них можно получить также цокольные и накрывочные плиты по ГОСТ 23342-78. Для получения брусчатки плиты-заготовки подаются на прессы ПКА-800, где каждая из них раскалывает-

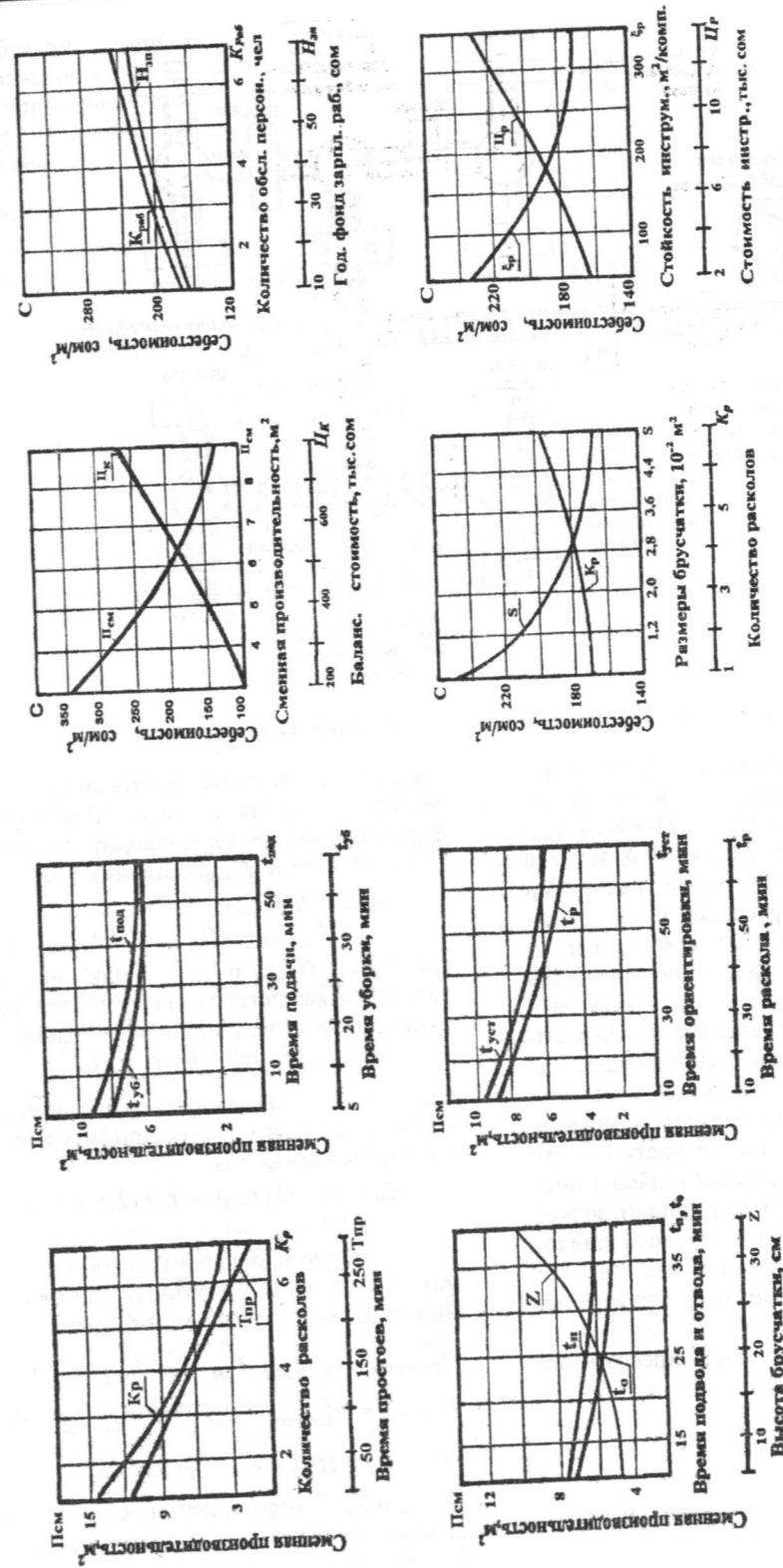


Рис. 2. Графики производительности камнекольного пресса и себестоимости получаемых брусчаток при параметрах: $t_{под} = 42 \text{ мин}$; $t_{уб} = 48 \text{ мин}$; $t_n = 24 \text{ мин}$; $t_o = 43 \text{ мин}$; $t_p = 43 \text{ мин}$; $t_о = 21 \text{ мин}$; $t_п = 26 \text{ мин}$; $T_{см} = 480 \text{ мин}$; $T_{пр} = 161 \text{ мин}$; $T_T = 32 \text{ мин}$; $T_{но} = 23 \text{ мин}$; $K_p = 4$; $C_k = 500000 \text{ сом}$; $H_{ao} = 15\%$; $H_{тт} = 9\%$; $H_{см} = 6\%$; $K_{раб} = 2$; $H_{зп} = 24000 \text{ сом}$; $C_p = 6000 \text{ сом}$; $\xi_p = 200 \text{ м}^2$; $N_{см} = 260$; $V = 24 \times 16 \times 12 \text{ см}$, т.е. размеры брусчатки Si = $24 \times 12 = 2,88 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$.

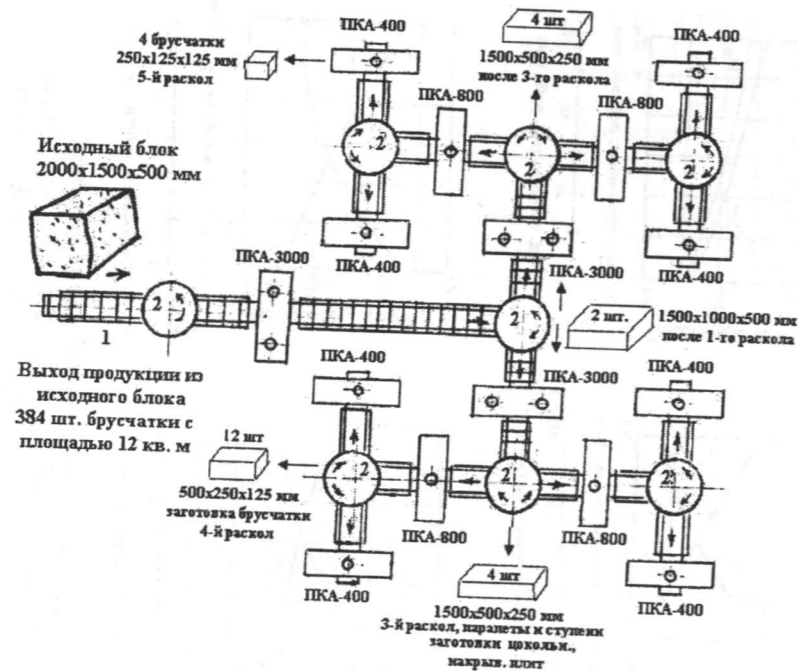


Рис. 3. Структурная компоновка камнекольной линии из прессов типа ПКА.

ся на 12 заготовок с размерами 500×250×125 мм. Полученные размеры (250×125) соответствуют брусчатке типа БВ и БС по ГОСТ 23668-79. Повернув их на 90°, подают на прессы ПКА-400, где из них получают 3 брусчатки с размерами 250×125×166 мм или 4 брусчатки с размерами 250×125×125 мм. Так, при 100%-ном выходе из исходного блока-заготовки можно получить 289 (9,03 м²) или 384 шт. (12 м²) брусчаток. Один цикл обработки заготовки на этом завершается. По желанию можно получить и бортовые камни, подавая на прессы ПКА-3000 и ПКА-800 плитчатые заготовки.

Технологическую линию целесообразно считать по цикловой производительности (7), так как на каждом прессе выполняется только 1 подцикл или 1 операция. В данной линии "Елочка" каждый из прессов ПКА обладает своей цикловой производительностью, причем она вначале имеет последовательный участок, а затем 2 параллельных участка.

Цикловую производительность прессы можно определить как:

$$P_{Ц} = \frac{X \cdot Y \cdot Z}{t_{Ц}} = \frac{X \cdot Y \cdot Z}{t_{под} + (t_{уст} + t_n + t_p + t_o) \cdot K_p + t_{уб}}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (7)$$

где X, Y, Z – размеры заготовки при каждом цикле, м; t_ц – время 1 цикла обработки, с. Тогда формулу цикловой производительности технологической линии (P_{ц-мл}) получим в виде:

$$P_{ц-мл} = P_{Ц-3000} + 2 \cdot (P_{Ц-3000} + 2P_{Ц-800} + 4P_{Ц-400}), \text{ м}^3/\text{мин} \quad (8)$$

где P_{Ц-3000}, P_{Ц-800} и P_{Ц-400} – цикловые производительности каждого из прессов. Отсюда техническая производительность линии равна:

$$P_{тех-мл} = 60 \cdot P_{ц-мл} \cdot K_t \cdot K_s, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (9)$$

где K_t и K_s – коэффициенты технической производительности и влияния конфигурации заготовки, определяемые как

$$K_t = T_1 / (T_1 + T_2) = T_o / (T_o + T_e + T_m + T_{нд}); \quad K_s = 1/K_p \quad (10)$$

Сменную производительность линии в объемах, площадях или штучных единицах получаемых изделий определяем из формул:

$$P_{см-мл}^V = P_{тех-мл} \cdot T_{см} \cdot K_{И} \cdot K_{В}, \text{ м}^3/\text{см} \quad (11)$$

$$P_{см-мл}^S = P_{см-мл}^V / H_{И} = P_{см-мл}^N \cdot S_{И}, \text{ м}^2/\text{см} \quad (12)$$

$$P_{см-мл}^N = P_{см-мл}^V / V_{И}, \text{ шт}/\text{см} \quad (13)$$

где K_И и K_В – коэффициенты использования оборудования по времени и выхода продукции; S_И, H_И, V_И – площадь, высота и объем одного изделия.

Таким образом, технологические линии более эффективны, они в 94...127 раз производительнее, чем единичный пресс ПКА-800, производство этих изделий в Кыргызстане имеет большие перспективы.

Литература

1. Мендеев Р.А. Колотые изделия из природного камня: оборудование и перспективы развития

производства // Изв. ОшТУ. – 2005. – №1. – С. 49–55.

2. Алимов О.Д., Мамасаидов М.Т. и др. Обработка камня расколом. – Фрунзе: Илим, 1988. – 52 с.

3. Мамасаидов М.Т., Мендеев Р.А., Калдыбаев Н.А. Анализ показателей техпроцесса производства колотых изделий из природного камня // Матер. науч. конф. "История, культура и экономика юга Кыргызстана". – Ош: КУУ, 2000. – С. 339–347.

УДК 550.347.42:550.34 (575.2) (04)

Строение верхней части земной коры северо-западного отрезка Таласо-Ферганского разлома по профилю Чаткал-Талас

К. НУРМАНБЕТОВ – ст. научн. сотрудник

In Chatkal – Talas profile there have been distinguished sediment and granite layers of the earth crust, characterising the zone of Talas – Fergana Fault and adjoining areas. Roof parts of granite gneiss and diorite sub – layers control distribution of earthquake hypocenters of the energy class 9 – 11.

Рассматриваемый геолого-геофизический профиль, отражающий в общем виде глубинное строение верхней части земной коры, охватывает зону Таласо-Ферганского разлома (ТФР) и прилегающих территорий (рис. 1, 2). Профиль, пройденный вкрест простирания геологических толщ, с юго-запада на северо-восток пересекает герцинские образования Срединного Тянь-Шаня и каледонские Северного Тянь-Шаня.

Осадочный слой земной коры в северо-восточной части ТФР представлен кайнозойскими отложениями различных генетических типов Таласской долины [1] и значительной мощности (более 4000 м) комплексом терригенно-карбонатных пород рифея-венда, развитого в Таласском хребте. Последние представлены филлитами, известковистыми и известково-глинистыми сланцами, разнородными песчаниками, гравелитами, глинистыми и песчанистыми известняками. Основные складчатые структуры и

разрывные нарушения простираются согласно ТФР. Позднекембрийские толщи прорываются вендскими интрузиями Бабаханского и силурийскими (граниты и аляскиты) Кумыштагского массивов. Бабаханский интрузивный массив сложен плагиигранитами и плагиигранит-порфирами. По химическому составу породы интрузива соответствуют гранитам, они отличаются невысоким содержанием железа и резким преобладанием натрия над калием [2].

На юго-западном крыле ТФР, охватывающем бассейн р. Чаткал, осадочный слой заметно увеличивается в мощности. Нижнюю его часть слагают терригенные и терригенно-вулканогенные (трахибазальты и песчаники) формации рифея-венда (150 м). Они несогласно залегают на дорифейском кристаллическом основании или же сохранились в виде останков кровли в интрузивах. Нижнепалеозойские образования сложены в основном терригенными (песчаники, сланцы)



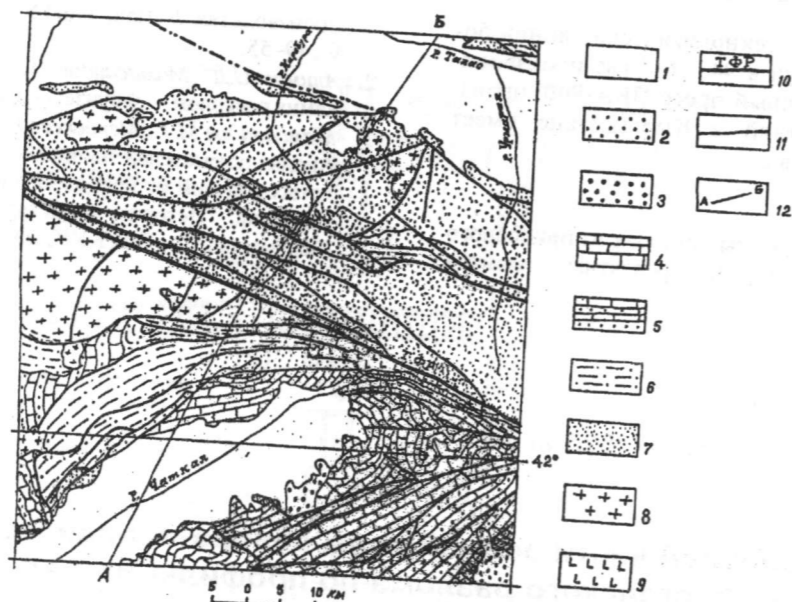


Рис. 1. Геологическая карта прилегающих районов зоны Таласо-Ферганского разлома (Таласский отрезок):

1 – объединенные четвертичные и третичные отложения, 2 – юрские отложения, 3 – нижнепермские осадочные образования, среднепалеозойские (4 – нижний карбон, 5 – девон) карбонатно-терригенные образования, 6 – нижнепалеозойские терригенные образования, 7 – верхнедевонские (рифей-венд) песчано-сланцевые образования. Интрузии разных стадий развития: 8 – гранитоиды, 9 – габбро-диориты, кварцевые диориты. 10 – Таласо-Ферганский разлом, 11 – прочие разломы. 12 – линия геолого-геофизического профиля.

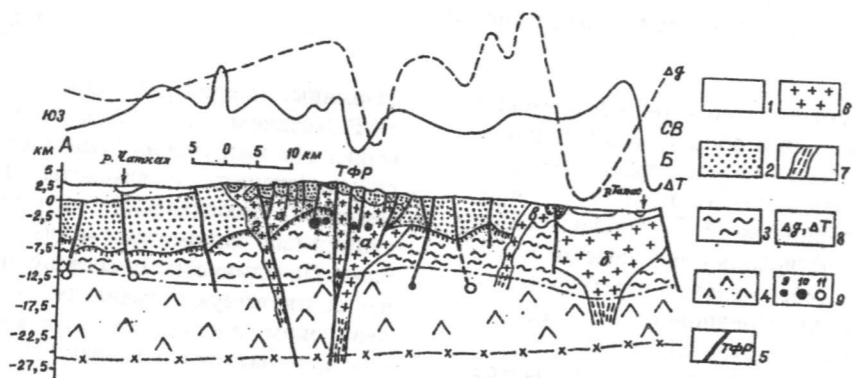


Рис. 2. Схема строения верхней части земной коры по профилю А-В (Чаткал-Талас). Осадочный слой: 1 – мезозойско-кайнозойские отложения, 2 – верхнедевонские (рифей-венд) – палеозойские терригенно-карбонатные образования. Гранитный слой: 3 – гранито-гнейсовый подслон, 4 – диоритовый подслон. 5 – Таласо-Ферганский разлом. 6 – Интрузии разных стадий развития: а – среднепротерозойские (?). Бешкорский комплекс – граниты, плагиограниты; б – позднерифейские гранодиориты, граниты; в – силурийские лейкократовые граниты, аляскиты; г – среднекаменноугольные диориты, габбро-диориты. 7 – зоны гранитизации, каналы питания магматических очагов. 8 – Геофизические параметры: Δg – кривая остаточного гравитационного поля, ΔТ – кривая изменения магнитного поля. 9 – Цифры над кружками – энергетический класс землетрясений.

породами (1300 м). Верхи палеозоя представлены мощной (3800 м) песчано-известняковой толщей девона – нижнего карбона. Таким образом, общая мощность верхнедевонско-палеозойских образований на юго-западном крыле разлома достигает порядка 5500 м.

Для средне-позднепалеозойских интрузий (диориты, граниты, гранодиориты) характерна удлиненная в плане форма залегания и с северо-востока они резко ограничиваются Таласо-Ферганским разломом. Породы, слагающие осадочный слой земной коры, метаморфизованы в фации зеленых сланцев.

Гранитный слой (гранито-гнейсовый подслон). Геолого-геофизические и сейсмологические данные показывают, что верхнедевонско-палеозойские образования на Тянь-Шане покоятся на двух типах догеосинклинального основания: сиалическом (гранито-гнейсовом) и меланократовом (базит-гипербазитовом). На Таласском отрезке ТФР и прилегающих территориях развит гранито-гнейсовый фундамент, о чем свидетельствует обширный гравитационный минимум на Чаткальском и Таласском участках.

На Таласском участке позднедевонские толщи несогласно лежат на высокотемпературных породах (биотитовые и гранато-биотитовые сланцы с пачками слюдяных и скаполитовых мраморов) каракульджинской свиты (~ 2000 м), сопоставляемые с гранито-гнейсовым подслоем [2].

В верховьях рек Чаткал и Сандалаш с гранито-гнейсовым основанием сопоставляются гранитоиды Бешторского комплекса условно раннедевонского возраста, в составе которого выделяются граниты, плагиограниты, порфиридные гранодиориты. Минеральный состав интрузива колеблется от гранита до плагиогранита: плагиоклаз (41–60%), калиевый полевой шпат (12–24%), кварц (23–40%), биотит (0,4–4%), мусковит (0,2–2%). В петрохимическом отношении гранитоиды относятся к плюмазитовому, реже нормальному, рядам изверженных пород. При этом среди щелочей натрий преобладает над калием. Характерной особенностью гранитоидов является интенсивное развитие процесса калишпатизации, проявившееся в образовании крупных до (2–5 см) порфиридных микроклинов. Возрастное положение Бешторского интрузивного комплекса (условно среднепротерозойский) определяется наложением на гранитоиды отложений рифей-венда, а радиологический возраст, определенный по мусковиту и биотиту, колеблется от 824 до 915 млн. лет, что соответствует позднему рифею [2].

В зоне ТФР подошва низкоскоростного осадочного чехла и кровля гранито-гнейсового подслоя маркируется по границе $V_p = 6,0-6,3$ км/с. [3, 4].

Образования гранито-гнейсового подслоя рассматриваемого района (Чаткал-Талас), прилегающего к зоне ТФР, коррелированы с составом кристаллического фундамента Северного Тянь-Шаня, состоящие из различных гнейсов, слюдяных, гранатовых и амфиболовых сланцев, мраморов и мигматитов. В целом породы фундамента относятся к продуктам амфиболитовой стадии метаморфизма. Средняя плотность пород составляет $2,8$ г/см³, что свойственно гранитному слою [6].

По геофизическим (гравиметрия) и сейсмологическим данным на профиле выделена нижняя гранулитогнейсовая часть гранитного слоя (“диоритовый” подслон) земной коры в составе сиалического фундамента. “Диоритовый” подслон слагают: гранулиты (40–50%), мигматиты и гнейсы (20–30%), кристаллические сланцы (10–20%), плагиоклазиты и гранодиориты (10–15%), т.е. породы, метаморфизованные в гранулитогнейсовую фацию метаморфизма. Средняя плотность пород подслоя – $2,8-2,85$ г/см³. Граничные скорости гранулитогнейсового подслоя, по данным сейсмических профилей на территории Кыргызского Тянь-Шаня, составляют $6,4-7,2$ г/см³ [5].

На профиле Чаткал-Талас мощность “диоритового” подслоя меняется от 14,5 км на юго-западе до 10 км на северо-востоке – в Таласской части.

Базальтовый слой, залегающий ниже границы Конрада, на рассматриваемом нами профиле (Чаткал-Талас) не показан.

Для уточнения глубинного строения верхней части коры в приводимом профиле использованы материалы по очагам землетрясений 9–11 энергетических классов, находящихся в полосе 10 км по обе стороны от линии разреза. Точки расположения гипоцентров в пространстве проектировались на его плоскость.

В разрезе профиля очаги землетрясений по глубинам и латерали размещаются в определенном порядке. Наблюдается приуроченность их к кровлевым частям гранито-гнейсового (в зоне ТФР) и “диоритового” подслоев гранитного слоя, т.е. к поверхностям соприкосновения различных по физическим свойствам слоев земной коры, являющихся границами преимущественной разгрузки упругих напряжений. Некоторая часть гипоцентров землетрясений увязывается с разломами верхней части коры, разделяющими разномасштабные тектонические блоки.

Таким образом, в разрезе профиля Чаткал-Талас, осадочный слой и гранито-гнейсовый подслон гранитного слоя характеризуется слоисто-блоковым строением и осложнен разрывными нарушениями. В "диоритовый" подслон проникают более крупные разрывы (типа ТФР), контролирующие выходы интрузий.

Зона Таласо-Ферганского разлома в разрезе профиля выражена бухтообразной конфигурацией гравимагнитных аномалий, отражающих состав и неоднократную тектоническую переработку горных пород.

Резкое изменение мощности осадочного слоя по обе стороны от ТФР (5 км в Таласской части до 10 км в Чаткальской) свидетельствует о разных тектонических режимах в палеозойское время в указанных районах.

Литература

1. Фортуна А.Б., Бобровский А.В., Корженков А.М., Мамыров Э., Поволоцкая И.Э. Северо-западная часть Таласо-Ферганского раз-

лома и прилегающая к нему территория – мезозойско-кайнозойские отложения // Наука и новые технологии. – 2006. – № 3.

2. Стратифицированные и интрузивные образования Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1982. – Кн. 2. – 244 с.
3. Меджитова З.А. Детальное изучение неоднородности земной коры Северного Тянь-Шаня (район Чуйской впадины) // Литосфера Тянь-Шаня. – М.: Наука, 1986. – С. 72–76.
4. Сабитова Т.М. Латеральные скоростные неоднородности земной коры и сейсмичность Киргизского Тянь-Шаня и сопредельных территорий. – Фрунзе: ВИНТИ, 1987. – 11 с.
5. Сабитова Т.М. Строение земной коры Северной Киргизии и прилегающего района юго-восточного Казахстана по сейсмологическим данным // Строение земной коры и сейсмичность Северного Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1978. – С. 3–12.
6. Юдахин Ф.Н. Геофизические поля, глубинное строение и сейсмичность Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1983. – 248 с.

УДК 551. 433+528. 77 (575.2) (04)

Геосистемный метод анализа при решении конкретных прикладных задач на горных ирригационных сооружениях (плотина и нижний бьеф Папанского водохранилища на реке Ак-Бура)

С.М. АХМЕДОВ – научн. сотрудник

In the article the geosystem analysis method at the solution of concrete applied problems at mountain irrigational constructions is presented.

Папанская плотина на реке Ак-Бура была построена в 1981 г. с целью сезонного регулирования стока реки для нужд сельского хозяйства.

Участок основных гидросооружений Папанского гидроузла расположен в южной части Катарского массива при входе реки Ак-Бура в Катарское ущелье. Плотина расположена в 20 км к югу

от города Ош. Тело плотины насыпное. Высота гребня относительно основания 100 м. Ширина по гребню – 120 м, длина по подошве – 500 м. Резервуаром является Папанская впадина, сложенная кайнозойскими отложениями.

Глубоко врезанное ущелье реки Ак-Бура за плотиной имеет ширину около 20 м по дну и

абсолютную высоту у подошвы плотины 1290 м. Борта крутые (40–60°), их максимальное превышение над руслом реки достигает 500 м.

Рельеф Катарского ущелья определяется интенсивным проявлением неотектоники и глубинной эрозии. Русло реки имеет колчатые изгибы и смещения по трещинам и разломам диагонального (315–340°), меридионального и субширотного направлений. На участках таких изгибов берега реки часто сближаются, образуя скалистые теснины с плоскими поверхностями бортов, на которых видны притёртые трещины с наполнителем из глинок трения небольшой мощности. Разломы маркируются зеркалами скольжения и тектоническими брекчиями мощностью до 1,5 м, залеченными белым кальцитом. По многим разломам такого типа отмечаются следы повторных подвижек. На относительно широких участках ущелья, борта изрезаны промоинами, образовавшимися в ослабленных трещинами зонах, которые часто засыпаны делювием.

Интенсивная трещиноватость известняков, развитая на дневной поверхности, с глубиной исчезает, и породы становятся монолитными. Отдельные участки ущелья настолько крутосклонны, что в них не просматривается русло реки и большая часть ущелья недоступна для маршрутного исследования.

Катарский массив сложен известняками среднего, верхнего девона и нижнего карбона, хорошо охарактеризованными фаунистически. В нижней части девонского разреза известняки переслаиваются с доломитами. Здесь чередуются тонкослоистые и среднеслоистые породы. Известняки верхнего девона и карбона отличаются средней и грубой слоистостью. В южной части массива, в среднедевонских известняках фиксируется антиклинальная складка широтного простирания, южное крыло которой оборвано новейшим Южно-Катарским разломом. Северное крыло складки чешуйчато надвинуто к югу по крутопадающим взбросам.

Катарский массив от Папанской впадины отделён Южно-Катарским взбросом, амплитуда поднятия по которому превышает 1000 м. Разлом падает под палеозойский массив под углами в 60–70°. Считается, что время его активных движений (начиная с древнечетвертичной эпохи) прерывалось периодами покоя в среднететрачетичное и голоценовое время. Папанская впадина, выполненная в отложениях неогена, в настоящее время заполнена водами Ак-Буры. На её бортах, на уровне 1280 м, сохранились террасы верхне- и

среднететрачетичного возрастов. Более низкие террасы затоплены.

Ландшафты региона имеют дикий полупустынный и пустынный вид, с эфемерной и ксерофитной растительностью, на маломощных и скелетных почвах. Скалистые склоны ущелий нередко не имеют растительности вообще.

Проблема. После ряда лет эксплуатации плотины, в конце XX в., усилилась фильтрация воды через плотину. Потери фильтрации в обход плотины по двум берегам при среднем значении коэффициента фильтрации составляют по расчёту 890 м³/сут. (0,01 м³/с). Потери на фильтрацию под телом плотины через толщу руслового аллювия мощностью 20 м при тех условиях составляют 5408 м³/сут. (0,07 м³/с).

Гипотетически одной из причин усиления фильтрации воды через плотину могло быть существование дизъюнктивного нарушения под её телом. Возникла острая необходимость в реабилитации гидротехнического сооружения. В связи с чем в 2000 г. Минсельхозом КР был объявлен тендер на проведение исследовательских работ по выявлению наличия или отсутствия разлома в нижнем бьефе гидросооружения.

Решение проблемы. Тендер был выигран Институтом геологии НАН КР в лице автора данной статьи за счёт предложенной более привлекательной, методически сбалансированной, ясной и реально выполнимой программы исследований.

Методика. В основе методики, на которой строилась программа исследований, лежит анализ двух неживых компонентов геосистемы Катарского массива, по уже собранным материалам о двух подсистемах – геологической (наполнитель) и геоморфологической (форма) и на результатах дешифрирования аэро- и космофотоснимков. Таким образом, большую часть исследований можно было осуществить камеральным способом, это значительно удешевляло проект.

Материалы. Для анализа привлекались материалы четырёх видов:

1. Материалы, собранные геологами в процессе предпроектных исследований (1959–1975 гг.). Это отчеты, выполненные сотрудниками Ленинградского института "Гидропроект им. С.Я. Жука", Управления геологии Кирг. ССР и Института геологии АН Кирг. ССР [1–8].

2. Современные материалы Института сейсмологии НАН КР, собранные для определения сейсмостойкости плотины (1996 г.) [9].

3. Материалы проведённого нами дешифрирования аэро-, космофотоснимков. Космофото-

снимки чёрно-белого и спектрального изображения масштаба 1:200 000 (полученные ПОС "Салют" в 1980 г., залёт 1667). Аэроснимки различного масштаба и залётов разных лет (1970, 1974, 1994 гг.) [10].

4. Опубликованные материалы [11–26].

Анализ геологической подсистемы заключался в поисках фактов, подтверждающих наличие разлома по долине реки Ак-Бура в уже собранных ранее материалах. Вопрос о возможном существовании разлома в Катарском ущелье ставился ещё в ходе начальной стадии разработки проекта. Наиболее серьёзные доказательства его наличия содержатся в отчёте Ленинградского отделения института "Гидропроект им. С.Я. Жука" [3], где указывается на различное положение маркирующих горизонтов, на правом и левом бортах ущелья, наличие пачки "фигурковых" известняков на правом борту и её отсутствие на левом. То же самое сообщается и о S-образной складке, видной на правом борту вблизи разлома, образующего первое широтное звено русла реки Ак-Бура. По оценке авторов [3], это смещение в плане составляет 200 м по продольному русловому разлому.

Такое же серьёзное доказательство имеется в промежуточном отчёте О.К. Чедия и В.П. Грина [6], в котором (с. 81–82) сообщается о террасах Q^1_2 и Q^3_2 , расположенных на разных высотах. На правом борту эти террасы находятся на 25 м выше, чем на левом. Такой перекося авторы [6] объясняют двумя причинами: резким воздыманием шарнира Катарской антиклинали на правом борту ущелья в верхнечетвертичное время, или смещением террас по разлому, проходящему вдоль русла реки.

В 1996 г. сотрудниками Института сейсмологии НАН КР К.Е. Абдурахматовым и И.Н. Лемзиным было произведено дешифрирование аэроснимков района и составлена "Карта активных структур Папанского водохранилища масштаба 1:100 000" [9], а также на основе инструментальных наблюдений было установлено, что правый и левый борты плотины колеблются по-разному. В левом борту вертикальная составляющая колебаний превышает горизонтальную, а в правом – они равны, или горизонтальная составляющая превышает вертикальную. Из этого следует, что основание плотины не является единым блоком, т.е. предположительно по руслу реки проходит разлом. Приводятся и другие данные, свидетельствующие о наличии разлома. В частности, скоростные особенности прохождения сейсмиче-

ских волн в разных бортах реки Ак-Бура и данные детальных геодезических измерений [9].

Для большей объективности результатов анализа геологической подсистемы можно привести аргумент, который вроде бы свидетельствует об отсутствии разлома. В материалах отчёта В.А. Турзина и др. [5] приводятся результаты бурения четырёх наклонных скважин, которые не вскрыли крупного разлома под руслом реки Ак-Бура. Все последующие исследователи, дававшие заключение об отсутствии разлома, ссылаются на материалы об этих короткометражных скважинах. Однако построенный нами по материалам В.А. Турзина (1969) поперечный разрез через долину Ак-Буры [10] показал, что скважинами наклонного бурения не затронута значительная часть подруслового пространства, где может локализоваться ни одна зона разломов. В связи с чем, использование результатов наклонного бурения, как аргумента в пользу отсутствия разлома, не совсем корректно.

Анализ геоморфологической подсистемы основан на сравнении и оценке гипсометрического положения однообразных геоморфологических уровней аккумулятивных, эрозионных, цокольных речных террас, правого и левого бортов. Материалы для такого анализа были найдены в отчёте Ю.В. Иванова и др. за 1975 г. [2].

Для статистической обработки использованы 7 разрезов. На всех разрезах в качестве опорного выбран уровень цокольной террасы, датированный авторами отчёта как Q^2_2 . Уровни эрозионных террас, расположенные гипсометрически выше и ниже опорного, датированы условно. Данные о высотных уровнях разновозрастных террас были сведены нами в таблицу [10] и использованы для дальнейшего анализа.

При сравнении средних показателей высотных уровней однообразных террас левого и правого бортов ущелья выявилась следующая разница в их высоте относительно друг друга:

- уровень Q^3_3 (?) – левый на 1,95 м выше правого,
- уровень Q^1_3 (?) – правый на 0,85 м выше левого,
- граница вреза между Q^2_2 и $Q_{3.4}$ – правый на 4,37 м выше левого,
- уровень Q^2_2 – правый на 12,55 м выше левого,
- уровень Q^1_2 (?) – правый на 11,75 м выше левого,
- уровень Q_1 (?) – правый на 29,7 м выше левого,
- уровень N- Q_1 – правый на 4 м выше левого.

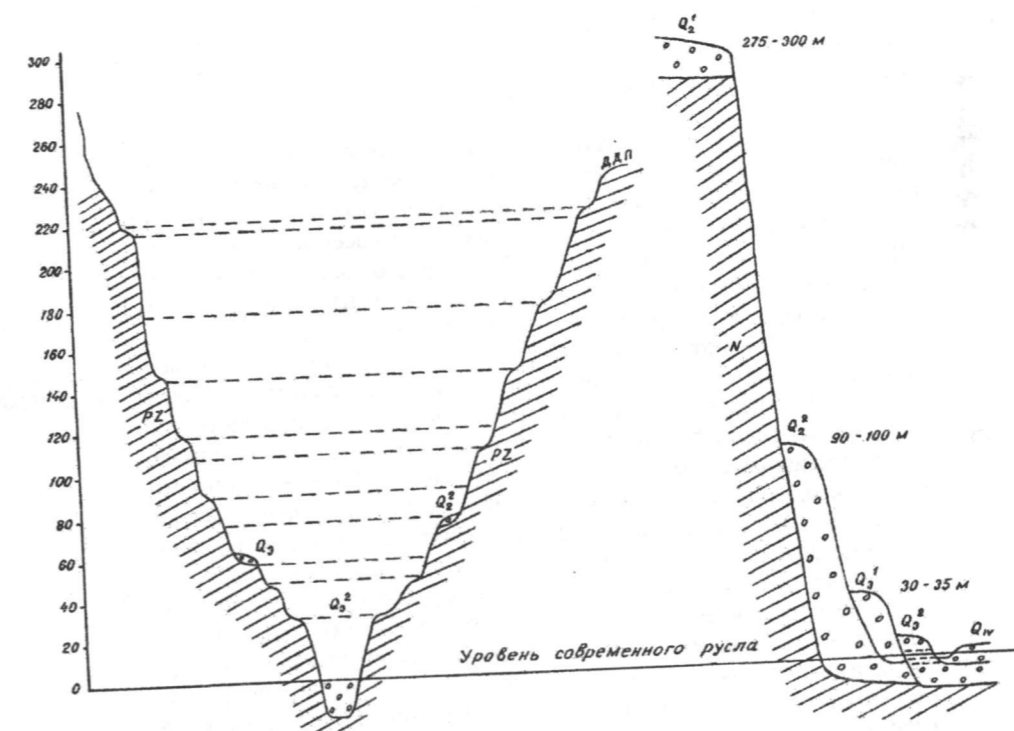
Оказалось, что все разновозрастные плейстоценовые уровни террас (кроме верхнечетвертичного Q^3_2) на правом борту выше левого, и чем древнее уровень, тем больше их разница в высотном положении. Это свидетельствует о большей скорости поднятия правого борта ущелья по сравнению с левым на протяжении всего плейстоцена. Со временем эта разница уменьшалась, и скорости поднятия сравнялись в верхнем плейстоцене. Затем левый борт стал подниматься быстрее правого, и эта тенденция сохраняется, очевидно, в голоцене.

Одновременно было проведено сопоставление уровней разновозрастных террас в Катарском ущелье и Папанской впадине. Графически сопоставление зафиксировано на лестницах террас (см. рисунок). Простое сравнение положения поверхности цокольных террас Q^2_2 показывает, что террасы, датированные этим возрастом в ущелье, находятся на высотах 63–76 м, в то время как во впадине – на высотах до 100 м, что невозможно при постоянном поднятии Катарско-

го массива, доказанного О.К. Чедия и др. [8]. Вероятнее всего, террасы, датированные индексом Q^2_2 в ущелье, в действительности являются верхнечетвертичными. Если принять такое изменение, то восстановится нормальная последовательность образования террасовых уровней и при этом отчётливо становится видно, что поднятие Катарского массива продолжилось и в позднечетвертичное время. Высота поднятия при этом составила около 35 м. Этот последний этап времени выражен резким перегибом в уклонах бортов ущелья, хорошо отражённым на всех поперечных профилях. Отсюда вывод о том, что Южно-Катарский разлом, как граница между поднятием и впадиной, был активным и в верхнечетвертичное время.

Результаты геоморфологического анализа подтверждают существование разлома (или зоны крутых трещин) вдоль долины реки Ак-Бура. Сложным является вопрос о возрасте разломов разных систем. Для этого необходимы дополнительные полевые исследования.

Сопоставление террасовых уровней в Катарском ущелье и Папанской впадине



Словесные характеристики дешифровочных признаков разломов (линеаментов)

№	Источник	Характеристика	Вид признака
1	2	3	4
1.	[11]	Разрывные нарушения по телевизионным снимкам дешифрируются хорошо и достаточно полно. Разломы выражены по-разному, но не отличаются, в сущности, от их привычного выражения на аэрофото-снимках	Косвенные и прямые
2.	[12] [14] [16] [17] [18] [19] [21] [23]	Различаются три крупные группы линеаментов; антропогенные (связанные с прямолинейными очертаниями дорог, каналов, границ пашен), первично-геоморфологически обусловленные (связанные с прямолинейной ориентировкой некоторых форм рельефа: аккумулятивных – продольный фон, озовые гряды и экзарационных – троговые долины, дефляционные ложбины), и наконец первично-геологически обусловленные. Обусловленные дизъюнктивными нарушениями линеаменты выражаются в ландшафте прямолинейной ориентировкой его элементов, чаще всего речных долин, русел рек, сухих долин, уступов, депрессий, вулканов, болот, солончаков, песчаных массивов, а так же резких контрастов разнотипных структурных частей ландшафта, толщ горных пород и т.д. На снимках из космоса получают изображение линеаменты, соответствующие как “поверхностным” разрывным тектоническим нарушениям, так и скрытым толщей рыхлых отложений. Аналогичным образом “просвечивают” сквозь толщу рыхлых образований разломы окраинной части Арабо-Нубийского щита... Линеаменты выражаются в линейной ориентировке отдельных элементов ландшафта, которая подчёркивается наличием выраженной контрастности в тоне изображения...	Косвенные и прямые
3.	[13] [15] [20] [22] [25]	На вероятное присутствие разрывов может указывать прямолинейность речных долин, их кольцеобразное или коленообразное расположение... Разрывы, возникающие в новейшее время, или молодые подвижки по древним разрывам почти всегда так или иначе отражаются в строении рельефа. Они хорошо дешифрируются по появлению уступов, эскарпов, глубоких борозд, нарушающих рисунок рельефа, по расширению и сужению речных долин... Хорошо бывают заметны на аэрофотоснимках активные в новейшее время разрывы. Они могут ограничивать различные элементы современного рельефа, нарушать строение четвертичных образований или служить границами их распространения. Нередко крупные разломы разграничивают районы с различным типом рельефа. С активными в новейшее время разрывами связаны оползни и обвалы, располагающиеся цепочкой вдоль линии нарушения. Следует иметь в виду, что многие подобные элементы строения рельефа могут возникнуть при других процессах. Например, уступы в рельефе образуются вдоль древних разрывов, если их крылья сложены породами с разными физическими свойствами. Новейшие сдвиги фиксируются по горизонтальным смещениям по линии разрыва всех элементов рельефа, речных долин и долин их притоков, водоразделительных гряд и т.д. Расселение растительности также может способствовать выявлению активных в новейшее время разрывов.	Косвенные

4.	[24] [23]	Линейные зоны, пересекающие иногда целые материки и хорошо видимые на глобальных КС, оказываются при более детальном их изучении на крупномасштабных КС, аэрофотоснимках и на Земле закономерно ориентированными границами ландшафтных зон, системами разрывов и трещин, имеющими строго определённое простирание, часто находящими отражение в спрямлённых участках долин рек, оврагов, береговых линий озёр и морей, в линейных границах растительных сообществ или различных типах почвенного покрова. Эти выдержанные по направлению прямолинейные элементы рельефа и ландшафта, американский геолог У. Хоббс в начале века назвал линеаменами. Он подчеркнул, что линеаменты не обязательно связаны с тектоническими разрывами и смещениями по тектоническим линиям. “Термин линеамент не означает ничего, как в общем прямолинейную форму на земной поверхности”... Большинство линеаментов Земли – это линии максимальной геодинамической активности, силовых полей земных напряжений. Они не всегда представляют собой разломы или видимые разрывы.	Косвенные
5.	[26]	Признаки могут быть элементарными (простыми) и комплексными (сложными). Элементарные признаки характеризуют изменение какого-то одного элемента ландшафта (рельефа, почвы, растительности, обводнённости или любой другой составной части ландшафта). Комплексные признаки возникают в результате значительного воздействия неоднородностей земной коры, связанных с наличием в ней, например, линеаментов в кольцевых структурах.	Косвенные

Дешифровочный анализ. Основная сложность дешифрирования дизъюнктивных нарушений земной поверхности заключается в том, что они не всегда оказываются обнажёнными, явными и не всегда трактуются однозначно, как разломы. Однако существует ряд прямых (форма, тон, размер, рисунок) и косвенных (геоморфологических, растительных, почвенных, гидрологических, петрографических и др.) дешифровочных признаков и способов их выявления, которые накапливались, описывались и систематизировались с момента появления дистанционного метода исследований. Наиболее типичные и часто встречающиеся в научных трудах по дешифрированию характеристики дешифровочных признаков разломов (линеаментов), были сведены нами в таблицу, которая служила шаблоном (руководством) при дешифрировании.

Таблица. Анализ сведённого в таблицу материала показывает, что общим дешифровочным признаком обнажённых или закрытых разломов является подчёркнутая линейность как прямых, так и косвенных признаков. Поэтому во многих публикациях часто встречается термин линеамент (lineament, linear, lineation), указывающий на линейный характер объекта и используемый как

синоним слова разлом. Однако использование этого слова требует некоторых разъяснений. Линеамент – это простой или сложный элемент, проявляющийся на поверхности либо напрямую, либо косвенно. Отдельные части его расположены прямолинейно или изогнуто. Длина линеамента не лимитирована. Ширина должна быть такой, при которой сохраняется линейность образования. Линеаменты могут быть как положительными, так и отрицательными формами, как природного, так и антропогенного генезиса. Поэтому линеаменты – это не всегда разломы, зато разломы, в силу своей линейности, всегда линеаменты. Иначе говоря, понятие линеамент шире понятия разлом.

Упоминание об использовании аэрофотоснимков при изыскательских работах по Папанскому водохранилищу имеется в отчётах В.В. Лебедева и др. [3], О.К. Чедия и др. [8], А.Т. Турдукулова и др. [9], однако возможности этого метода для решения поставленной задачи были использованы лишь частично. Между тем использование аэрофотоснимков и КС позволяет выявить многие элементы рельефа, тектоники и геологического строения, не выявленные при наземной маршрутной съёмке. Конечно, разломы древнего заложения практически не дешифрируются. Но омоложенные

и новейшие разломы видны как прямые линии благодаря тектоническим уступам, ложбинам, сям, образованным вдоль них, а обводнённые разломы – по тёмным полосам [10].

Главный региональный Южно-Катарский разлом №1 дешифрируется на аэрофотоснимке по высоко поднятому уступу, в стенке которого выходят известняки. На космофотоснимке он определяется, как резкий перелом в рельефе, в виде тёмной прерывистой линии, протягивающейся по подошве уступа, отделяющей горный массив от впадины. На снимках видно, что Катарский массив интенсивно разбит сеткой разломов субширотного и диагонального направлений. Это означает, что за время своего существования массив постоянно испытывал боковое давление, субпараллельное Южно-Катарскому разлому. Испытываемое боковое давление привело к постоянному напряжению внутри массива. Напряжение разряжалось (компенсировалось) сдвигами по разрывам диагональных направлений. Очевидно, что этим объясняются все геологические нестыковки, выявленные в ходе предпроектных изысканий, а также коленчатость строения продольного профиля ущелья.

Ущелье реки Ак-Бура рассекает Катарский массив по центру, деля его примерно на две равные части и в крест простирания главному региональному разлому. Поскольку ущелье закладывалось и развивалось в ходе поднятия массива, по ослабленным зонам сопряжённых трещин и разломов – ущелье и есть разлом, оперяющий главное региональное дизъюнктивное нарушение, или разлом выглядит как речная долина прорыва. Опираясь на материалы таблицы, можно ещё добавить, что разлом маркируется хорошо дешифрируемыми обвальными образованиями на бортах долины.

И наконец, схемы дешифрирования и геолого-геоморфологические данные показывают, что смещения происходили не только внутри массива.

Отчётливо видно смещение Южно-Катарского разлома левосторонним сдвигом, где сместителем служит разлом долины Ак-Буры, простирание (330°) которого совпадает с отрезком русла при входе. Видно, что восточная часть разлома (правый борт) оторвана от западной, и, так же, как и бровка вершинной поверхности, утыкается в западный (левый) скалистый борт долины реки Ак-Бура.

Таким образом, анализ всего массива материалов, имеющихся по Папанскому водохранилищу, однозначно указывает на наличие разлома под плотиной.

Литература

1. *Завершинский В., Хорольский В.* Геологическая карта основных сооружений 1:1 000 масштаба. Чертеж № 291-3-77 // Гидропроект им. С.Я. Жука / Украинское отделение. – Харьков, 1966, Фонды Депводхоза. – Бишкек.
2. *Иванов Ю.В., Чемберисов Р.А. и др.* Папанское водохранилище на реке Ак-Бура. Технический проект. – Ч. 1. Природные условия. – Кн. 3. Инженерно-геологические условия. Графика // Гидропроект им. С.Я. Жука, Среднеазиатск. отд. – Ташкент, 1975, Фонды Депводхоза. – Бишкек.
3. *Лебедев В.В. и др.* Папанский гидроузел на реке Ак-Бура. Проектное задание. – Т. 2. Приложение №3 (Графика) // Гидропроект им. С.Я. Жука, Ленинград. отд. – Л., 1966, Фонды Депводхоза. – Бишкек.
4. *Матыченков Вл.Е. и др.* Геологическое строение, гидрогеологические и инженерно-геологические условия Ош-Карасуйского оазиса (Отчёт Тахтекской гидрогеолог. партии о результатах комплексной геологигидрогеологической съёмки масштаба 1:50 000, территории листов К-43-122-В Нангит и К-43-122-Г Ош), 1966, Фонды Госкомгеологии. – Бишкек.
5. *Турзин В.А., Турзина С.Ф. и др.* Отчёт о результатах инженерно-геологических изысканий на Папанском водохранилище по работам 1958–1959 гг. ЮКГ Управления геологии Кирг. ССР. – Ош, 1959, Фонды Госкомгеологии. – Бишкек.
6. *Чедия О.К., Грин В.П. и др.* Предварительный отчёт Папанской экспедиции по теме “Режим новейших тектонических движений и степень сейсмической опасности района проектируемого Папанского водохранилища”. – Фрунзе, декабрь 1965, Фонды Института геологии НАН КР. – Бишкек, 1965.
7. *Чедия О.К., Джанузаков К.* Предварительное заключение о режиме новейших тектонических движений и степени сейсмической опасности района проектируемого Папанского водохранилища (Графика). – Фрунзе, август 1965, Фонды Института геологии НАН КР. – Бишкек, 1967.
8. *Чедия О.К., Трофимов А.К. и др.* Окончательный отчёт Папанской экспедиции по теме “Режим новейших тектонических движений и степень сейсмической опасности района проектируемого Папанского водохранилища”. –

- Фрунзе, апрель 1967, Фонды Института геологии НАН КР. – Бишкек, 1967.
9. *Турдукулов А.Т., Тарасенко Ю.И. и др.* Отчёт по теме: “Уточнение исходной сейсмической бальности участка Папанского гидроузла для определения сейсмостойкости плотины, июль-декабрь 1995г.”. – Бишкек, 1996, Фонды Депводхоза и Института сейсмологии НАН КР. – Бишкек, 1995.
 10. *Бакиров А.Б., Ахмедов С.М., Мезгин И.А.* Отчёт о научно-исследовательской работе “Реабилитация Папанской плотины. Разлом в нижнем бьефе”. – Бишкек, 2002, Фонды Депводхоза и Института геологии НАН КР. – Бишкек, 2002.
 11. *Башилова И.И.* Использование телевизионных снимков, полученных с метеоспутников, для изучения геологического строения Земли // Космическая иконика. – М.: Наука, 1973. – С. 161.
 12. *Григорьев Ал.А.* Космическая индикация ландшафтов Земли. – Л.: ЛГУ, 1975. – С. 42, 43, 120.
 13. *Михайлов А.Е., Рамм Н.С.* Аэрометоды при геологических исследованиях. – М.: Недра, 1975. – С. 94, 126.
 14. *Виноградов Б.В.* Космические методы изучения природной среды. – М.: Мысль, 1976. – С. 199.
 15. *Бронникова В.К.* Изучение рельефа Армении по многозональным космическим снимкам // Применение дистанционных методов при создании тематических карт. – М., 1978. – С. 27.
 16. *Атанасян С.В., Скарятин В.Д.* Применение разномасштабных КС Земли при геологическом изучении нефтегазоносных территорий // Космическая съёмка и тематическое картографирование. – М.: МГУ, 1979. – С. 120.
 17. *Мерифилд П.М., Ламар Д.Л.* Активные и неактивные нарушения Южной Калифорнии по

- данным “Скайлэб” // Космическая геология. – Л.: Недра, 1979. – С. 34, 39, 47.
18. *Миллер Дж.Б.* Изучение космических снимков “Лэндсат” применительно к нефтепоисковым работам в Кении // Космическая геология. – Л.: Недра, 1979. – С. 105.
 19. *Ковалик У.С., Голд Д.П., Крон М.Д.* Применение космической фотосъёмки и данных МСС, для решения некоторых проблем геологии и исследования природных ресурсов // Космическая геология. – Л.: Недра, 1979. – С. 150, 159.
 20. *Лавгрин Дж. Р., Миллет Р.Э., Проссер У.Дж.* Геологический анализ мультиспектральных изображений “Лэндсат” для выбора местоположения проектируемой электростанции с использованием цифровой и аналоговой обработки снимков // Космическая геология. – Л.: Недра, 1979. – С. 291.
 21. *Крестьянин С.И., Мелуа А.И., Чистякова Т.Н.* Космическая съёмка для градостроительства. – М., 1981. – С. 88–89.
 22. *Александров С.М.* Опыт геоморфологического дешифрирования КС на примере Тянь-Шаня // Геоморфология №2. – М., 1982. – С. 66.
 23. *Востокова Е.А., Шевченко А.А., Суцены В.А. и др.* Картографирование по космическим снимкам и охрана окружающей среды. – М.: Недра, 1982. – С. 107.
 24. *Шульц С.С. мл.* Земля из космоса. – Л.: Недра, 1984. – С. 54, 55.
 25. *Природа Земли из космоса / Под ред. Н.П. Козлова.* – Л.: Гидрометиздат, 1984. – С. 137.
 26. *Вережца Т.В., Зверев А.Т., Сладкопечев С.А., Судакова С.С.* Визуальные методы дешифрирования. – М.: Недра, 1990. – С. 104.

УДК 577.16 + 541.128 (575.2) (04)

Структурно-кинетические аспекты реакций взаимодействия пиридоксала с триптофаном в различных условиях

Ф.В. ПИЩУГИН – член-корр. НАН КР

И.Т. ТУЛЕБЕРДИЕВ – мл. научн. сотрудник

The work is devoted to study of kinetics and interaction mechanism of B6 Vitamin with tryptophane at different medium pH, temperature, solvent. It is shown that condensation is three stage process. The general condensation scheme is offered.

L-Триптофан (Тр) играет исключительно важную роль во многих биохимических процессах, является незаменимой аминокислотой, участвует как компонент в синтезе NAD, служит предшественником многих алкалоидов и других метаболитов. Гидроксилирование триптофана приводит к 5-окситриптофану, который путем декарбоксилирования превращается в серотин, важный нейромедиатор.

Пиридоксаль (PL) и пиридоксаль-5'-фосфат (PLP) входят в состав огромного числа ферментов, катализирующих реакции переаминирования, элиминирования, реакции β -замещения, декарбоксилирования аминокислот.

Взаимодействие аминокислот с пиридоксаль-5'-фосфатсодержащими ферментами описано в большом количестве работ [1–9].

Однако исследований по изучению кинетики ферментативных превращений практически нет из-за сложности объектов исследований и больших скоростей химических превращений.

Целью исследований было изучение кинетики и механизма модельных реакций – конденсации пиридоксала с DL-триптофаном в зависимости от pH среды, растворителя, температуры, влияния структуры реагирующих компонентов на скорости и пути протекания отдельных стадий.

Экспериментально установлено, что при смешивании 0,01 М бесцветных растворов пиридоксала и DL-триптофана смесь быстро окрашивается в желтый цвет, интенсивность которого со временем увеличивается.

В УФ-спектрах поглощения интенсивность λ_{max} 430 нм пиридоксала вначале мгновенно падает, а затем со временем увеличивается. При длительном времени выдерживания смеси эта интенсивность в зависимости от условий снова

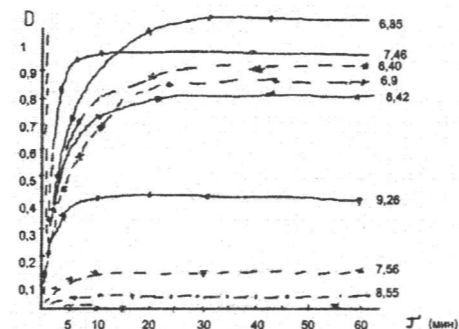


Рис. 1. Изменение оптической плотности смеси 0,01 М растворов PL и Трп во времени на стадии дегидратации аминокислот при различных значениях pH среды (70% водно-спиртовой буферный раствор, $T = +15^\circ\text{C}$, λ 430, λ 450 нм, цифрами указаны pH среды).

падает. Одновременно появляется новый максимум поглощения в области 450 нм (рис. 1).

Изучение скоростей стадии дегидратации аминокислот от pH среды при λ_{max} 430 нм и λ_{max} 450 нм показало, что зависимость констант скоростей от pH среды имеет экстремальный характер (рис. 2).

Установлено, что при длительном выдерживании смеси PL с Трп раствор изменяет окраску от желтой до красной. Через некоторое время выпадает белый осадок, при этом интенсивность λ 430 и λ 450 нм падает, раствор обесцвечивается (рис. 3).

Таким образом, конденсация PL с Трп имеет минимум три кинетически различные стадии. Первая (очень быстрая) – стадия присоединения аминокислоты к пиридоксалу с образованием аминокислота. Вторая (медленная) – стадия дегид-

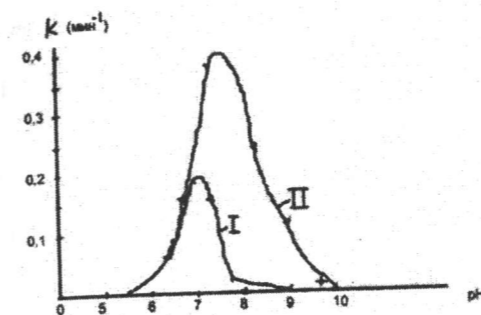


Рис. 2. Зависимость константы скорости стадии дегидратации аминокислот от pH среды при $T = +15^\circ\text{C}$.

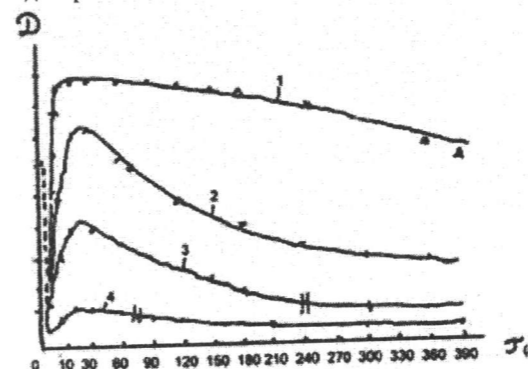
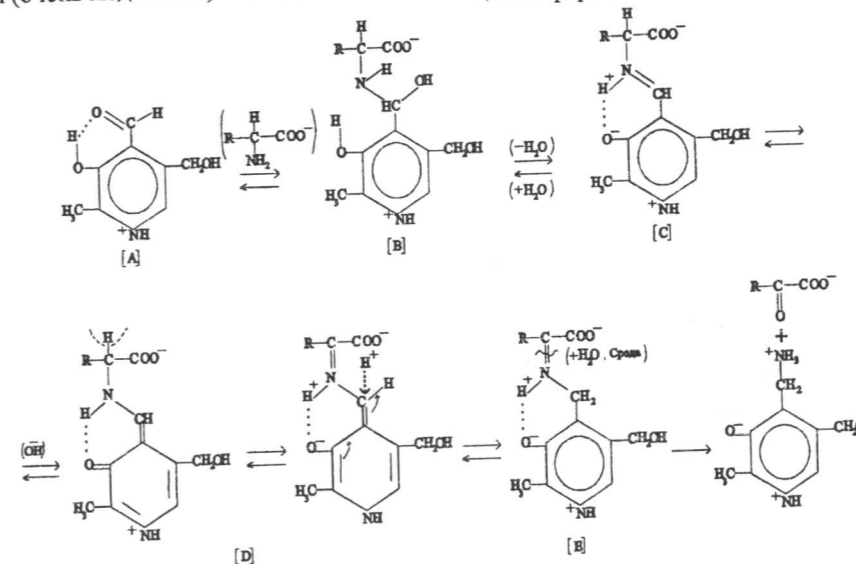


Рис. 3. Кинетика конденсации 0,01M растворов PL с Трп в зависимости от процентного содержания спирта в водно-этанольных буферных растворах (1–70%, 2–50%, 3–30%, 4–10%, λ_{max} 430 нм, $T = +50^\circ\text{C}$, pH 6,45).

ратации аминокислота с образованием основания Шиффа. Третья (очень медленная) – стадия отщеп-



пления α -водорода от аминокислотного фрагмента основания Шиффа, перестройка его структуры в хиноидную форму с последующим образованием пиридоксамина и кетокислоты (осадок).

Анализ кинетических кривых и расчеты констант скоростей показали, что с увеличением процентного содержания воды в водно-спиртовых буферных растворах и повышением температуры скорость третьей стадии (отщепления α -водорода, переход в хиноидную структуру и гидролиз) возрастает, при этом время начала выпадения осадка сокращается, а выход кетокислот увеличивается (рис. 3). Увеличение скорости третьей стадии при увеличении процентного содержания воды можно объяснить тем, что основания Шиффа могут распадаться по двум каналам: 1) увеличение скорости их гидролиза с образованием исходных компонентов, 2) увеличение скорости отщепления α -водорода, перестройки структуры основания Шиффа в хиноидную структуру и последующего гидролиза с образованием пиридоксамина и кетокислоты, которая выпадает в осадок.

По-видимому, пути распада оснований Шиффа зависят от условий, в которых они находятся в растворе. Как показали исследования, гидролиз оснований Шиффа при значениях pH близких к нейтральным практически не идет, гидролиз протекает в сильно кислых средах (pH 1–3). В условиях, приведенных на рис. 3, предпочтительно будет процесс отщепления α -водорода, перестройки в хиноидную структуру и последующего гидролиза с образованием кетокислоты и пиридоксамина.

На основании изучения кинетики конденсации PL с Трп предложена общая схема конденсации кофермента с аминокислотами:

Доказательством в пользу предложенной схемы был осуществлен синтез исходных, промежуточных и конечных продуктов.

Методика эксперимента. В качестве исходных компонентов были взяты пиридоксаль гидрохлорид фирмы "Fergak Berlin" и DL-триптофан фирмы "Reanal". Буферные растворы готовили по общепринятой методике. Кинетику конденсации измеряли на спектрофотометре "Спектро МОМ-204".

Термостатирование реакционных смесей проводили при помощи термостата УН-8 с точностью $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Навески пиридоксаля и аминокислот в эквимольных количествах растворяли в водно-спиртовых буферных растворах и выдерживали при заданной температуре в течение 30 мин. За начало реакции принимали момент смешения термостатированных растворов пиридоксаля и аминокислот.

Кинетику снимали в термостатированных кюветах толщиной 1,008 мм. Поскольку УФ-спектры раствора пиридоксаля гидрохлорида изменяются в зависимости от растворителя и pH среды, в качестве кювет сравнения брали растворители или растворы пиридоксаля в условиях конденсации. При таком подходе изменение оптической плотности смеси исходных компонентов в процессе конденсации зависит только от образования промежуточных и конечных продуктов реакции и не зависит от изменения оптической плотности исходных компонентов.

Константы скорости конденсации пиридоксаля с аминокислотами рассчитывали по калибровочным прямым по уравнениям первого и второго порядка для обратимых и необратимых реакций. Исходные, промежуточные и конечные продукты идентифицировали методами элементного анализа, УФ-, ИК-спектров (таблетки KBr).

Синтез оснований Шиффа производили по общей методике путем нагревания эквимольных количеств пиридоксаля гидрохлорида с аминокислотами в этиловом спирте при $60\text{--}70^{\circ}\text{C}$ в течение 15–30 мин.

Синтез пиридоксалидентриптофана. К смеси 0,103 г пиридоксаль гидрохлорида и 0,102 г DL-триптофана добавляли 50 мл этилового спирта и при интенсивном перемешивании выдерживали смесь до растворения осадка. Фильтрат отфильтровывали и оставляли на ночь при 15°C до выпадения осадка. Осадок перекристалizовывали из изопропилового спирта. Выход 67%.

ИК (KBr; $\gamma_{\text{д}} \text{C}=\text{N}$) 1637 см^{-1} ; $\gamma_{\text{д}} \text{COO}^-$ $1620\text{--}1670 \text{ см}^{-1}$.

$\text{C}_{19}\text{H}_{19}\text{N}_3\text{O}_4$ Вычислено, %: C-61,4; H-5,12; N-11,3

Найдено, %: C-60,7; H-4,9; N-11,0

Синтез Na-соли β -(3-индолил) - α -кето-пропионовой кислоты. Эквимольные 0,01 М растворы пиридоксаль гидрохлорида и D,L-триптофана в 70%-м буферном растворе при pH 6,8 и 15°C выдерживали в течение 5 суток. При смешивании растворов смесь окрашивается в интенсивно-желтый цвет, который переходит в красный, затем интенсивность окраски снижается, при этом выпадает осадок. Осадок отфильтровывали, промывали спиртом и высушивали до постоянного веса. Выход 21%. Т. пл. $> 350^{\circ}\text{C}$ (чернеет с разложением). При кипячении с нингидридом фиолетовой окраски не наблюдается. Выделенный продукт при взаимодействии с 2,4-динитрофенилгидразином образует желтый кристаллический осадок, при взаимодействии с пара-аминобензойной кислотой – белый плохо растворимый в воде и спирте. Полученный продукт практически не растворим в воде и спирте.

ИК – (KBr:) $\text{C}=\text{O}$ и COOH $1670\text{--}1715 \text{ см}^{-1}$

УФ – (λ_{max} 280 нм)

$\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{NNaO}_3$ Вычислено: % C – 58,5; H – 4,2; N – 6,19

Найдено: % C – 58,17; H – 4,4; N – 6,19

Литература

1. Мецлер Д. Биохимия. – М.: Мир, 1980. – С. I II; С. 209–232.
2. Metzler D.E., Ikawa M., Shell E.E. // J. Am. Chem. Soc. – 1954. – Vol. 76. – P. 648–652.
3. Браунштейн А.Е., Шемякин М.М. // Биохимия. – 1953. – Т. 18. – С. 392–414.
4. Matguo By.Y. // J. Am. Chem. Soc. – 1957. – Vol. 79. – № 8. – P. 2011–2019.
5. Metzler D.E. // J. Am. Chem. Soc. – 1957. – Vol. 79. – № 2. – P. 485–490.
6. Matsumoto S., Matsuchima Y. // J. Am. Chem. Soc. – 1972. – Vol. 94. – № 2. – P. 7211–7213.
7. Лейдлер К. Кинетика органических реакций. – М.: Мир, 1966. – С. 31–34.
8. Пицугин Ф.В., Шершеналиева З.Ш. // Биохимия. – 1988. – Т. 53. – С. 1509–1512.
9. Пицугин Ф.В., Тулебердиев И.Т. // ЖОЖ. – 2005. – Т. 75. – Вып. 9. – С. 1538–1541.

УДК 577.164.13:546.226'56(575.2) (04)

Изучение комплексообразования в системе сульфат меди-пиридоксин-вода при 30°C

Ж.И. БЕРДАЛИЕВА – мл. научн. сотрудник

К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ – акад. НАН КР

Н.К. ШЫЙТИЕВА – канд. хим. наук

$\text{CuSO}_4\text{-C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N-H}_2\text{O}$ system was investigated at 30°C by the solubility method. The identity of new congruently soluble complex compound of $\text{CuSO}_4\cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ composition was proved by methods of FT-IR spectroscopy, thermal and X-ray phase analysis.

Синтезировано большое число комплексных соединений меди с органическими лигандами. Среди них, координационные соединения которых в последнее время интенсивно изучаются, несомненную ценность представляют азотосодержащие органические основания. К ним можно отнести и пиридоксин – витамин группы B₆ [1, 2].

Настоящая работа является продолжением систематических исследований по химии и строению соединений сульфатов переходных металлов с пиридоксином [3].

Задача данного исследования: синтез комплексного соединения сульфата меди с пиридоксином, его идентификация с использованием современных физико-химических методов анализа.

Результаты и обсуждение. Методом растворимости нами впервые изучено взаимодействие сульфата меди с пиридоксином в водно-насыщенной среде при 30°C . Экспериментальная кривая растворимости системы $\text{CuSO}_4\text{-C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N-H}_2\text{O}$ состоит из трех ветвей кристаллизации (рис. 1). Крайние ветви указывают на выделение в твердую фазу исходных компонентов – $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$ и $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Вторая ветвь соответствует выделению нового гидратированного соединения с соотношением исходных компонентов $\text{CuSO}_4\cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и находится между концентрационными пределами 3,03–12,57 масс.% сульфата меди и 19,82–19,33 масс.% пиридоксина. Линия, связывающая полюс данного комплекса с началом координат, проходит через ликвидус соединения, что указывает на конгруэнтнорастворимый характер этого комплекса. Комплекс выделен в кристаллическом виде. Установлена его температура плавления – 162°C .

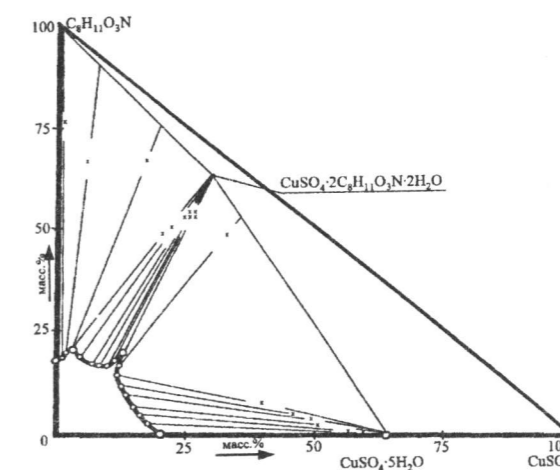


Рис. 1. Изотерма растворимости системы $\text{CuSO}_4\text{-C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N-H}_2\text{O}$ при 30°C .

В результате исследований показано, что при взаимодействии пиридоксина с сульфатом меди образуется соединение состава $\text{CuSO}_4\cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, аналогичное комплексу, синтезированному авторами [4], но с той лишь разницей, что комплекс, синтезированный указанными учеными, не является кристаллогидратом (табл. 1).

Дериватограмма полученного нами соединения $\text{CuSO}_4\cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ характеризуется наличием термоэффектов при 120, 198, 260, 580, 682 и 730°C (табл. 2). По характеру кривых ДТА, ТГ можно предположить, что соединение разлагается без предварительного плавления. Эндотермические эффекты в интервале $120\text{--}580^{\circ}\text{C}$

Растворимость в системе $\text{CuSO}_4 - \text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} - \text{H}_2\text{O}$ при 30°C

Таблица 1

Состав жидкой фазы, масс. %.		Состав тв. "остатка", масс. %.		Кристаллизующаяся фаза
$\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$	CuSO_4	$\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$	CuSO_4	
17,50	0	100	0	$\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$
17,92	0,81	77,21	0,59	«
19,25	1,56	67,18	5,20	$\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} + \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
19,74	2,26	66,33	16,97	«
19,82	3,03	48,89	20,41	$\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
18,28	4,45	50,04	22,50	«
17,15	6,97	53,54	24,83	«
16,85	8,16	54,20	25,24	«
16,63	9,89	53,14	25,32	«
17,73	10,92	54,03	26,27	«
19,33	12,57	53,62	26,20	«
16,48	12,14	49,04	32,86	$\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
14,09	11,31	34,82	39,56	«
11,60	12,58	6,19	45,93	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
9,21	13,80	3,92	49,61	«
6,24	15,23	2,68	50,65	«
4,27	16,56	1,66	55,48	«
2,49	17,38	0,49	59,77	«
0	20,00	0	63,93	«

Данные термического анализа $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Навеска образца 200 мг

Таблица 2

Термоэффект, $^\circ\text{C}$	Убыль массы, мг	Убыль массы, %	Процессы, происходящие в веществе при нагревании
120	14	7	Удаление двух молей воды
198	26	13	Начало разложения орг. части комплекса
260	23	11,5	Удаление орг. части комплекса и горение продуктов распада
580			
682	69	34,5	Окисление неорг. части
730	39	19,5	
-	29	14,5	Остаток CuO

соответствуют отщеплению двух молекул воды и разложению пиридоксина. Экзотермические эффекты при 682 и 730°C соответствуют окислению неорганической части комплекса. Общая потеря массы составляет 171 мг – $85,5\%$ от навески, по расчетам материального баланса конечным продуктом является оксид меди CuO . Это согласуется с литературными данными [5] и процентным содержанием остатка, который составляет 29 мг, или $14,5\%$.

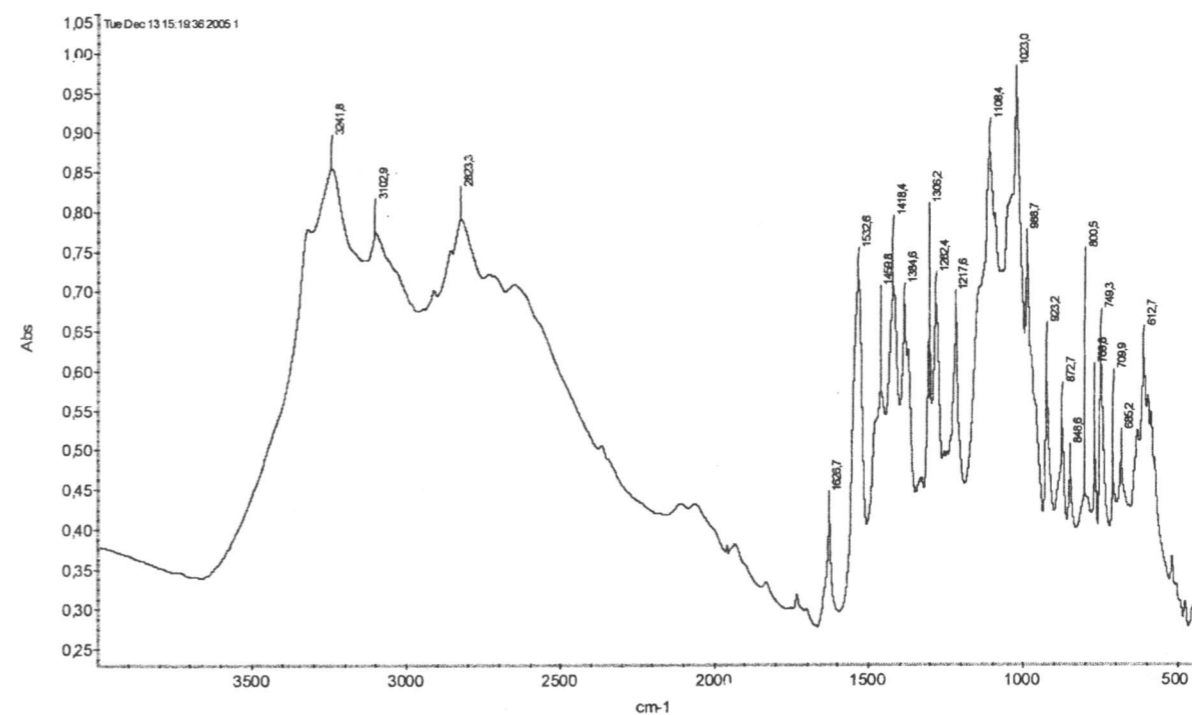
Запись ИК-спектров проводили на инфракрасном спектрометре (FT-IR) с Фурье преобразованием ($4000-400$ cm^{-1}). Анализ ИК-спектра комплекса $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (рис. 2) в пределах частот $4000-400$ cm^{-1} показал, что в области от 3700 до 2500 cm^{-1} наблюдается сплошное поглощение, которое, по-видимому, связано с присутствием различных типов OH - и NH - групп системы водородных связей [6]. В области от $3600-3000$ cm^{-1} проявляется довольно широкая, растянутая полоса с максимумом поглощения при 2823 cm^{-1} , обусловленная пиридилий-ионом $\nu_{\text{N-H}}$. Полоса поглощения при 1626 , 1533 , 1282 , 1218 , 1108 cm^{-1} соответствует колебанию гетероциклической структуры. Полосы валентных колебаний $\nu_{\text{C-O}}$ фенольного гидроксила уменьшается в интенсивности и смещается с 1283 cm^{-1} , а полоса по-

глощения фенолят иона $\nu_{\text{C-O}}$ почти исчезает и возникает новое поглощение при 1306 cm^{-1} . Эти смещения обуславливают, что обе функции принимают участие в координационной связи с катионом меди (Cu^{2+}). Валентные колебания первичной оксиметильной группы дают уширенную полосу с максимумами поглощений при 1023 cm^{-1} . Колебания $\nu_{\text{C-O}}$ связей в первичной оксиметильной группе остаются без изменения.

Следовательно, 4-оксиметильная группа ($-\text{CH}_2\text{OH}$) принимает участие в координации. Из отмеченного выше можно сделать вывод о том, что пиридоксин является бидентатным лигандом и его координация осуществляется через кислородные атомы фенольной и 4-оксиметильной группы.

В ИК-спектре наблюдаются полосы поглощения валентных и деформационных колебаний сульфат-иона при 1110 и 612 , 685 cm^{-1} , соответственно. Число, положение, а также форма полос, относящиеся к валентным и деформационным колебаниям сульфатогрупп, позволяют сделать вывод о том, что они являются внешне-сферными.

В результате рентгенофазового анализа установлено, что $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ кристаллизуется в моноклинной сингонии. Определены

Рис. 2. FT-IR спектры $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

индексы линий отражения (h,k,l) и рассчитаны параметры элементарной ячейки кристалла, которые составляют: $a = 6,6674$, $b = 8,5250$, $c = 9,2595 \text{ \AA}$; $\beta = 99^\circ 19'$.

Исследования по изучению острой токсичности комплексного соединения показали, что комплекс $\text{CuSO}_4 \cdot 2 \text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, согласно классификации токсичности химических веществ [7], соответствует классу малотоксичных соединений. Среднелетальная доза данного препарата составляет: $\text{LD}_{50} = (985/885) \text{ мг/кг}$; $\text{LD}_{100} = 1130 \text{ мг/кг}$.

На основании проведенных биохимических исследований по выяснению биологической активности комплекса $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ установлено, что данное соединение может быть использовано как компонент витаминно-минеральной добавки для стимуляции роста и развития сельскохозяйственных животных [8].

Литература

1. Сабиров В.Х., Стручков Ю.Т., Бацанов А.С., Азизов М.А. Влияние комплексообразования меди (II) на строение пиридоксина // Коорд. химия. – 1982. – Т. 8. – №12. – С. 1623–1628.
2. Файзилова С.С. Вопросы фармакологии и фармаци. Координационные соединения Со и Си с

УДК 556.16.01(282.255.5) (575.2) (04)

Оценка характеристик стока реки Сокулук при возможном изменении климата и подстилающей поверхности

Н.В.ЕРШОВА – ст. преподаватель

Possible change of Sokuluk river runoff caused by climate and underlying surface changes is assessed in the article. Hydrological modeling is used. Temperature, precipitation and type of land cover of all input data of model were used for assessment of their impact on river runoff.

В настоящее время одним из важных направлений международной научной деятельности в области гидрологии является изучение и прогноз изменения стока, вызванного изменениями климата и подстилающей поверхности [1–3]. Работы в этом направлении ведутся во многих странах ми-

ра, но единой методики не существует, тем более – для специфических условий гор Центральной Азии. Между тем, именно в данном регионе эта задача требует первоочередного решения, так как изменение режима горных рек может отразиться на всех сферах жизни аридного региона.

азотсодержащими лигандами. – Ташкент, 1977. – С. 81–83.

3. Бердалиева Ж.И., Сулайманкулов К.С., Шыйтиева Н.К., Губайдуллин З.К. Комплексообразование в тройных системах, состоящих из пиридоксина, сульфатов кобальта и марганца при 30°C . // Хим. журн. Казахстана. – Алматы, 2004. – №1.
4. Юнусходжаев А.Н. Координационные соединения 3^d металлов с витаминами группы В и их некоторыми производными: Дисс. канд. хим. наук. – Ташкент, 1983. – 120 с.
5. Химическая энциклопедия. – М.: Сов. энци., 1990. – Т. 2. – С. 671.
6. Накамото К. ИК – спектры и КР – спектры неорганических и координационных соединений. – М.: Мир, 1991.
7. Медведь Л.И., Казан Ю.С., Спыну Е.И. Пестициды и проблемы здравоохранения. // Ж. Всесоюз. хим. общ. им. Д.И. Менделеева. – 1968. – Вып. 13. – №3. – С. 263–271.
8. Бердалиева Ж.И., Сулайманкулов К.С., Шыйтиева Н.К., Арзыбаев М.А. Биологическая роль микроэлемента меди в сочетании с витамином группы В₆ // Биотехнология в мире животных и растений: Сб. тр. Ин-та биотехн. НАН КР. – Бишкек, 2005. – С. 191–194.

В данной статье оценена реакция стока на возможное изменение климата и подстилающей поверхности одной из характерных рек северного склона Киргизского хребта – р. Сокулук. Для этого была использована гидрологическая модель формирования стока реки PREVAN, разработанная при Швейцарском технологическом институте [4], которая является концептуальной моделью с распределенными параметрами. Модель основана на физических принципах формирования стока в горных бассейнах. Схема формирования стока для каждой ячейки бассейна приведена на рис. 1. Данная модель устанавливает количественные соотношения между стокоформирующими факторами (входные параметры модели) и характеристиками стока (выходные параметры модели).

Чтобы применить модель для условий р. Сокулук модель PREVAN была откалибрована за период 2002–2005 гг. на основе ежедневных данных наблюдений. В процессе калибровки для “гибких параметров” модели были подобраны оптимальные значения, характеризующие иссле-

дуемый бассейн. В процессе моделирования был рассчитан гидрограф стока р. Сокулук. На рис. 2 приведены измеренный и рассчитанный гидрографы стока р. Сокулук, а в табл. 1 – статистические параметры, характеризующие соответствие между измеренным и рассчитанным гидрографами. Наилучшее соответствие между измеренным и смоделированным стоком наблюдается в период межени (ноябрь – апрель). Период половодья (май – ноябрь) характеризуется меньшей схожестью. Пики паводка в большинстве случаев соответствуют по продолжительности, однако их водность не всегда совпадает. Статистические характеристики между рассчитанным и измеренным гидрографами свидетельствуют о том, что модель достаточно хорошо описывает сложные процессы формирования стока р. Сокулук. Поэтому модель можно применить для оценки изменения стока р. Сокулук при возможных изменениях климата и подстилающей поверхности.

Из всех исходных параметров модели для оценки изменения стока были выбраны парамет-



Рис. 1. Схема формирования стока для каждой ячейки бассейна, используемая моделью PREVAN (рисунок Д. Вивироли [4]).

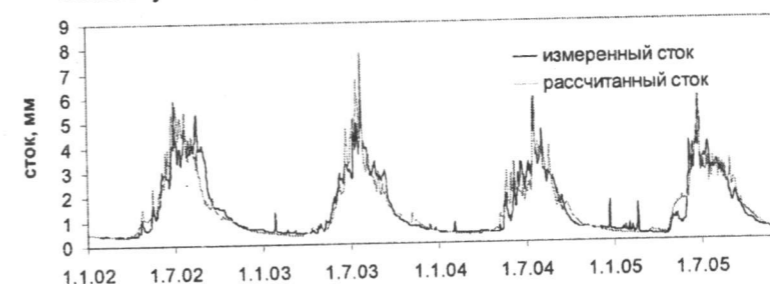


Рис. 2. Измеренный и рассчитанный гидрографы стока р. Сокулук за весь период калибровки (2002–2005 гг.).

Таблица 1
 Абсолютное отклонение (A), относительное отклонение (O),
 линейная эффективность (E_{lin}) и логарифмическая эффективность (E_{log})
 между рассчитанным и измеренным стоком с 2002 по 2005 гг. и по годам

Статист. характеристика	Весь период	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
A, мм	26	-9	2	11	22
O, %	1,3	-1,6	0,37	2,4	4,9
E_{lin}	0,86	0,85	0,79	0,94	0,94
E_{log}	0,91	0,92	0,93	0,94	0,91

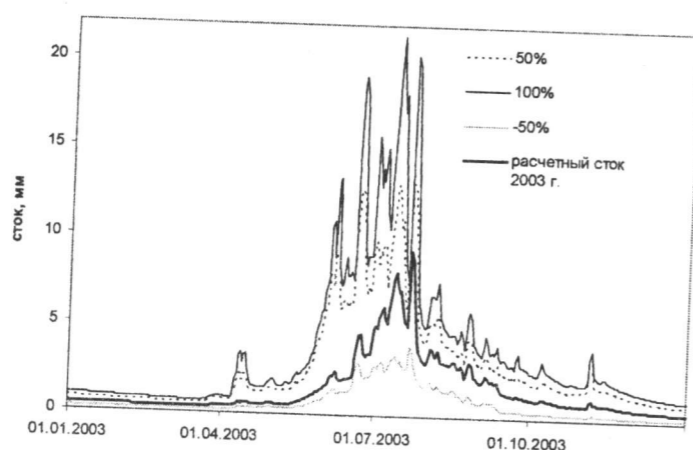


Рис. 3. Гидрографы стока р. Сокулук при различных изменениях осадков относительно расчетного стока 2003 г.

Таблица 2
 Среднегодовые характеристики стока (мм) при изменении осадков Δx относительно расчетного периода 2002–2005 гг.

Характеристика	Расчетные характеристики	$\Delta x, \%$						
		-75	-50	-25	25	50	75	100
Элементы водного баланса								
атмосф. осадки	765	191	383	574	956	1148	1339	1530
суммар. испарение	275	193	226	259	303	308	314	322
общий сток	508	36	173	325	665	838	1011	1179
Характеристики стока, поступившие на поверхность речного бассейна								
талые ледниковые воды	74	93	90	78	75	70	67	64
талые снеговые воды	224	-87	25	130	262	338	421	511
дождевые воды	210	30	59	118	328	430	523	604
Характеристики стока, поступившие в речную сеть								
поверхност. сток	86	31	46	58	146	197	246	312
подземный сток	422	422	4	127	267	519	641	765

ры, которые наибольшим образом влияют на сток: температура, осадки и тип подстилающей поверхности. Из выходных параметров модели анализу подверглись следующие характеристики стока: общий речной сток и его составляющие – ледниковый, снеговой, дождевой, поверхностный и грунтовый сток, а также суммарное испарение.

Оцениваемые характеристики стока были получены посредством применения гидрологического моделирования, и они соответствуют методам подсчета, заложенным в гидрологической модели PREVAH. В данной модели под ледниковым стоком понимается сток, образованный с площади, занимаемой ледниками. Снеговой сток – сток, образованный таянием сезонных снегов. Дождевой сток – это поступившие на водосбор осадки в виде дождя за вычетом испарения. В процессе поступления на водосбор дождевые, ледниковые и снеговые воды трансформируются, и поступают в русло реки поверхностно или подземно, формируя вид гидрографа. Поэтому общий речной сток подразделяется на поверхностный и подземный. Поверхностный сток состоит из вод, стекающих поверхностно, эти воды наиболее быстро поступают в русло, при этом вызывая резкое увеличение уровня воды в реке. Воды, просочившиеся в грунт, формируют подземный сток, в котором выделяется грунтовый (внутрипочвенный) и базисный стоки.

Реакция стока на изменение осадков. На рис. 3 приведены гидрографы стока р. Сокулук при различных вариантах изменения осадков, а в табл. 2 показаны среднегодовые характеристики составляющих стока при различных изменениях атмосферных осадков. Увеличение годового количества атмосферных осадков по сравнению с расчетным периодом (2002–2005 гг.) на 25, 50, 75, 100 % приводит к увеличению годового стока р. Сокулук на 31, 65, 99, 132% соответственно. При уменьшении годового количества атмосферных осадков на 25, 50, 75 % годового стока р. Сокулук соответственно уменьшится на 36, 66, 93%.

Наиболее значительное увеличение стока происходит с середины мая до конца июля, что подтверждает важную роль в его формировании осадков зимнего периода, аккумулированных в горной зоне к началу снеготаяния.

При увеличении годового количества атмосферных осадков на 50, 75, 100% поступление снеговых вод увеличивается на 51, 88, 128%, в то же время поступление ледниковых вод сокращается на 5, 10, 14%, что свидетельствует о положительном балансе ледников, т.е. в такие

годы будет происходить увеличение массы ледников. При уменьшении годового количества атмосферных осадков на 25, 50, 75% наблюдается обратное соотношение, ледниковый сток увеличивается на 5, 21, 25 %, а снеговой – уменьшается на 42, 89, 139%, в такие годы будет происходить уменьшение массы ледников.

По результатам моделирования установлено, что при увеличении годового количества атмосферных осадков на 25% поступление ледниковых вод увеличивается на 2%, а снеговых – на 17%. Таким образом, даже при увеличении осадков баланс ледников отрицательный, и их масса будет уменьшаться.

Суммарное испарение зависит от количества осадков и закономерно реагирует на их изменения: оно увеличивается на 14% при увеличении осадков на 75% и уменьшается на 30% при уменьшении осадков на 75%.

Реакция стока на изменение температуры. Гидрографы стока р. Сокулук при различных изменениях температуры приведены на рис. 4, а в табл. 3 показаны среднегодовые характеристики стока при различных температурных изменениях. Увеличение температуры на 1, 2, 3 °C приводит к увеличению стока р. Сокулук на 6, 12, 18%. При уменьшении температуры на 1, 2 °C сток р. Сокулук уменьшится на 9, 21%.

Закономерна тесная связь поступления ледниковых вод и температуры воздуха: при уменьшении температуры оно уменьшается и увеличивается при возрастании температуры. Зависимость величины поступления снеговых вод от температуры воздуха носит обратный характер – возрастает при уменьшении температуры и уменьшается при ее увеличении. Это связано с изменением продолжительности периода накопления сезонного снега на водосборе. Несмотря на то, что при изменении температуры процессы снегового и ледникового таяния противоположны по знаку, они не компенсируют друг друга, так как ледниковая составляющая более чувствительна к изменению температуры, чем снеговая. Суммарное испарение изменяется незначительно при изменении температуры. Так, при увеличении температуры на 2 °C оно увеличивается на 5% (11 мм), при уменьшении на 2 °C оно уменьшается на 6 % (13 мм). В большей мере на суммарное испарение оказывает влияние изменения в осадках, чем изменения в температуре.

Из всех характеристик стока на изменение температуры больше всего реагируют талые лед-

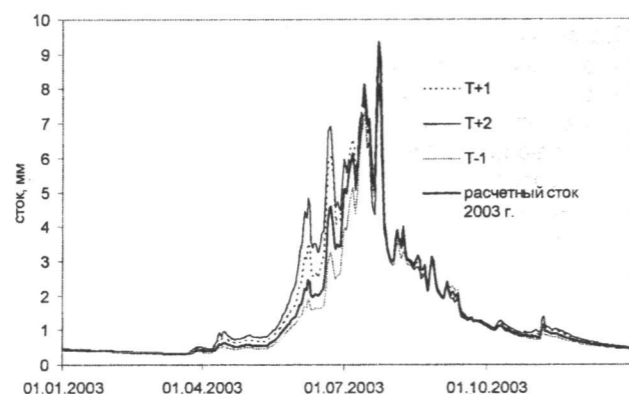


Рис.4. Гидрографы стока р. Сокулук при изменении температуры относительно расчетного 2003 г.

Среднегодовые характеристики стока (мм) при различных изменениях температуры Δt относительно расчетного периода 2002–2005 гг.

Характеристика	Расчетные характеристики	$\Delta t, ^\circ\text{C}$				
		+3	+2	+1	-1	-2
Элементы водного баланса						
суммарное испарение	275	297	289	283	267	259
общий сток	508	599	569	538	462	401
Характеристики стока, поступившие на поверхность речного бассейна						
талые ледниковые воды	74	188	149	110	41	16
талые снеговые воды	224	193	204	217	226	235
дождевые воды	210	219	216	211	195	150
Характеристики стока, поступившие в речную сеть						
поверхностный сток	86	129	1145	100	68	45
подземный сток	422	471	454	439	395	356

никовые воды. Увеличение температуры приводит к увеличению объема стока и увеличению объема паводков из-за увеличения поступления ледниковых вод.

Реакция стока на изменение типа подстилающей поверхности. Для оценки влияния подстилающей поверхности на сток были проведены подсчеты стока за расчетный период для различных типов подстилающей поверхности, т.е. принималось, что деятельная поверхность бассейна (имеющая почвенный покров) будет покрыта одним из типов подстилающей поверхности. Так как 55,6% территории БРС не покрыта почвами, то она не учитывалась при анализе.

Моделирование стока показало, что изменение стока р. Сокулук при изменении подстилающей поверхности имеет незначительные величины от -18,6 до 2,3% (табл. 4). При этом наиболее существенно сток уменьшится, если вся почвенная

поверхность будет покрыта смешанными лесами. А самое значительное увеличение стока произойдет, если подстилающая поверхность в БРС будет занята оголенными почвами.

Основные изменения в стоке при изменении подстилающей поверхности связаны с изменениями величины испарения. Наименьшее испарение соответствует оголенным почвам (209 мм), наибольшее – смешанным лесам (317 мм). Очевидно, что изменение подстилающей поверхности в БРС не имеет значительного влияния на сток из-за того, что довольно большую площадь в БРС занимают ледники, скалы и обломочные нагромождения, не имеющие почвенного и растительного покрова и изменения в которых происходят очень медленно.

Таким образом, исследование, проведенное при помощи гидрологического моделирования, показало, что на колебания стока реки Сокулук основное влияние оказывают климатические ус-

Таблица 3

Таблица 4

Среднегодовые характеристики стока (мм) при изменениях подстилающей поверхности относительно расчетного периода 2002–2005 гг.

Характеристика	Расчетные характеристики	Предполагаемый тип: подстилающая поверхность					
		пастбища	субальп. луга	смешанный лес	кустарники	камен. пастбища	оголенные почвы
Элементы водного баланса							
суммарное испарение	275	263	259	387	278	264	255
общий сток	508	516	517	414	506	514	520
Характеристики стока, поступившие на поверхность речного бассейна							
талые ледниковые воды	74	74	74	74	74	74	74
талые снеговые воды	224	224	228	222	224	224	233
дождевые воды	210	218	215	118	208	216	213
Характеристики стока, поступившие в речную сеть							
поверхностный сток	86	86	86	86	86	86	86
подземный сток	422	429	431	430	420	428	433

ловия, из которых наибольшее воздействие имеют осадки, а затем температура. Изменения типа подстилающей поверхности не приводит к значительному изменению в стоке.

Литература

1. Климат и окружающая среда / Боконбаев К.Д., Родина Е.М., Ильясов Ш.А. и др.; Под ред. Е.М. Родиной. – Бишкек, 2003. – 208 с.

2. Котляков В.М. География в меняющемся мире. – М.: Наука, 2001. – 412 с.
3. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. – Ташкент: САНИГМИ, 2000. – 252 с.
4. Gurtz J., Zappa M., Jasper K. Application training on hydrological models. – Zurich: ETH, 2003. – 241 с.

УДК 551.324.86.581.(575.2)(04)

Оледенение Тянь-Шаня и его динамика в условиях современного изменения климата

Р.А. УСУБАЛИЕВ – канд. геогр. наук

Б.У. АБЫЛМЕЙИЗОВА – канд. геогр. наук

The article considers the problem of Tien-Shan glaciation and its dynamics in the conditions of current change of the climate.

Тянь-Шань – самая крупная горная система северного обрамления Центральной Азии. Она протянулась в широтном направлении более чем на 2000 км, достигая в отдельных районах ширины 300 км. Различия в строении рельефа, гипсометрии и орографии, глубокое внутриконтинен-

тальное положение и большая протяженность предопределили существенную дифференциацию климатических условий и размеров оледенения.

В пределах Западного Тянь-Шаня (до западного склона Меридианального хребта) насчитывается 8258 ледников, площадь которых состав-

ляет 8833,3 км², или 57,3% от общего количества и 51,8% от общей площади оледенения, соответственно [1]. На долю Киргизского Тянь-Шаня приходится 5237 ледников площадью 6336,1 км², или соответственно, 63,4% от общего количества и 71,7% от общей площади оледенения западной составляющей Тянь-Шаня.

В данной работе рассматривается оледенение западной части горной системы Тянь-Шаня на территории Кыргызстана.

Одна из основных задач при исследованиях изменчивости и устойчивости ледниковых систем – изучение режима температуры воздуха и атмосферных осадков в условиях сохраняющейся тенденции потепления климата. Особенно большой практический и научный интерес представляет характер временной изменчивости и современная тенденция динамики температур и осадков. При этом очень важно выявить закономерности не только общей направленности происходящих изменений, но и выявить регионально-зональные особенности этих процессов.

Так, в высокогорных областях (МС Тянь-Шань) отмечается относительно повышенная интенсивность увеличения температуры воздуха как теплого периода, так и летнего времени по сравнению с холодным периодом (табл. 1). Это обусловлено, возможно, увеличением прозрачности атмосферы над горным регионом Центральной Азии [2], что приводит к увеличению интенсивности поступления солнечной радиации.

Атмосферные осадки являются одним из наиболее изменчивых элементов климата. Многолетние колебания атмосферных осадков в значительной мере связаны с изменчивостью синоптических процессов в том или ином году.

В высокогорных областях внутренних районов Тянь-Шаня тенденция изменения осадков отмечается в сторону уменьшения. Возможно, такая картина характерна для всех высокогорных областей горной системы. Так, трендовое уменьшение осадков к концу XX в. и к началу XXI в. в Северо-Восточных районах Кыргызского Тянь-Шаня составило 69,1 мм МС Тянь-Шань, верховья бассейна р. Нарын, Внутренний Тянь-Шань) – 152 мм (ледник Кара-Баткак, северный склон хребта Тескей Ала-Тоо, Иссык-Кульская котловина). В сезонных изменениях атмосферных осадков наблюдается следующая картина. В холодный период года в высокогорных областях количество осадков, наряду с интенсивным уменьшением на отдельных метеостанциях, возрастает (МС Тянь-Шань). В теплый период отмечается интенсивное

их уменьшение, что крайне неблагоприятно для существования оледенения в условиях современного потепления климата. На МС Тянь-Шань за 73 года трендовое уменьшение осадков теплого периода составило –76,4 мм, при норме атмосферных осадков теплого периода (204,4 мм), уменьшение осадков – 30%.

Таким образом, высокогорным районам Внутреннего Тянь-Шаня с весенне-летним максимумом увлажнения свойственен асинхронный ход температур и осадков (рис. 1). Потепление сопровождается уменьшением осадков главным образом за счет уменьшения летних осадков, хотя в последние годы, в связи с увеличением количества осадков этот процесс изменился. Отметим, что на МС Тянь-Шань при климатической норме годового увлажнения в 279 мм к 1997 г. количество атмосферных осадков снизилось до 230 мм, а к 2010 г. прогнозируется уменьшение до 202 мм [3].

В отличие от внутренних районов Тянь-Шаня на периферийных хребтах прослеживается тенденция к повышению осадков. Так, в среднегорной зоне (МС Байтык, северный склон хребта Киргизского Ала-Тоо, Северный Тянь-Шань) с 1915 по 2001 г. годовая сумма осадков возросла на 70 мм. Произошло повышение снегонакопления в гляциальной зоне. Однако более повышенное поступление тепла за счет радиационного баланса на гляциальные зоны периферийных хребтов по сравнению с гляциальными зонами хребтов внутренних районов горной системы обуславливает и более высокую интенсивность таяния ледников [4].

После завершения последнего “малого ледникового периода” (1450–1850 гг. н.э.) [5] оледенение Тянь-Шаня переходит в очередную стадию деградации с периодами кратковременной активизации ледников. Происходящее глобальное потепление приземного слоя атмосферного воздуха и неоднозначное изменение осадков в высокогорной зоне Тянь-Шаня (они или уменьшаются или остаются в пределах климатической нормы) проявляются в устойчивом сокращении современного оледенения.

Наиболее объективными показателями состояния ледников и их эволюции являются многолетние данные по балансу массы ледников. Так, баланс массы ледника Кара-Баткак начиная с 1973 г. постоянно отрицательный. За весь период исследований (1957–1998 гг.) средний годовой баланс массы равен –436 мм в водном эквиваленте. Из-за постоянного превышения расходной части

Н, м	Период наблюдений	Теплого периода (IV–IX)		Период наблюдений	Холодного периода (X–III)		Период наблюдений	VI–VIII	
		Средняя	Тренд		Средняя	Тренд		Сред.	Тренд
3614	1930–2000	1,9	0,014	1930–2000	-14,5	0,01	1930–2002	3,5	0,0152

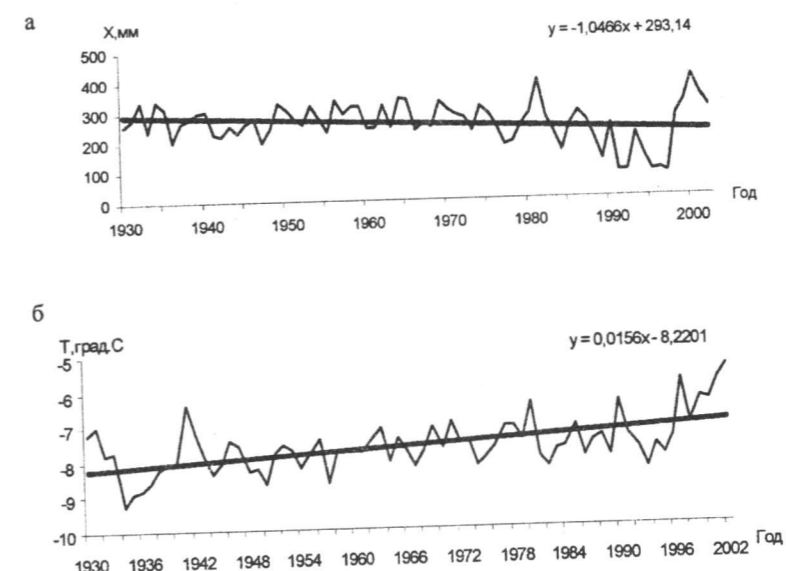


Рис.1. Годовой ход: а – осадков и б – температуры воздуха МС Тянь-Шань.

баланса над приходной утонение поверхности ледника за период наблюдений составило 18,6 м. Если учесть, что в начале наблюдений толщина льда в средней части языка равнялась 49 м, то потеряна почти третья часть массы.

О преобладании отрицательного баланса массы ледников Тянь-Шаня свидетельствуют данные баланса массы ледников по другим регионам горной системы (табл. 2). Баланс массы ледника Туяксу (северный склон Зилийского хребта) за 34 года (1957–1990 гг.) равен –374 мм в водном эквиваленте [6]. На леднике Голубина за период измерений с 1971 по 1991 гг. средний годовой баланс массы составил –359 мм в водном эквиваленте [7, 8].

Несмотря на то, что наблюдения проводились в различные годы, баланс массы ледника везде отрицателен и подтверждает вывод о повсеместной деградации оледенения на Тянь-Шане. Редкий положительный баланс массы ледников связан с атмосферными осадками, выпавшими выше нормы.

Обследование некоторых ледниковых систем в различных регионах Тянь-Шаня в последние годы свидетельствует о продолжающемся устойчивом сокращении оледенения Тянь-Шаня. На большей части ледниковых зон Западного Тянь-Шаня, а также на относительно невысоких участках хребтов в других частях горной системы сезонная снеговая линия вышла за пределы гребня, в результате чего происходит все большее сокращение площадей льда и фирна.

Таким образом, наблюдается общая тенденция деградации оледенения, охватившая всю территорию горной системы.

Нами рассматривались линейные и площадные изменения отдельных ледников и ледниковых систем в характерных районах оледенения Тянь-Шаня с середины 40-х годов XX века и до начала XXI века. Для анализа привлечены литературные источники, результаты полевых исследований, наблюдений и другие материалы, которые позволяют судить об изменении ледников за определенные отрезки времени.

Таблица 2

Баланс массы ледовых веществ некоторых ледников Тянь-Шаня, мм водн. экв.				
Ледник, хребет	Годы	Аккумуляция	Абляция	Баланс
Внутренний Тянь-Шань				
Сары-Тор, северо-западный склон хребта Ак-Шийрак [1]	1985	869	1024	-155
	1986	856	999	-143
	1987	1270	1050	220
	1988	660	1113	-453
	1989	487	654	-167
Григорьева, южный склон хребта Тескей Ала-Тоо [9]	1987	-	-	-217
	1988	-	-	-291
Центральный Тянь-Шань				
Сары-Бет, северный склон хребта Сары-Джаз [1]	1980	51,7	85,7	-34,0
	1981	51,1	74,8	-23,7
Иссык-Кульская котловина				
№ 131, северный склон, хребта Тескей Ала-Тоо	1987	375	635	-260
	1988	510	1220	-710
	1989	550	902	-352
	1990	562	608	-46

Таблица 3

Среднее отступление концов ледников Тянь-Шаня за 1943–1999 гг., в м/год		
Регион	Интенсивность отступления, м/год	Источник
Западный Тянь-Шань	от 2,7–3,0 до 4,5–6,0	10–12
Северный Тянь-Шань	от 4,0–6,7 до 8,5–11,8	1, 7, 8, 13, 14
Иссык-Кульская котловина	от 2,0–4,9 до 5,4–6,0	13, 15–17
Внутренний Тянь-Шань	от 5,6 до 7,7	15, 16, 19
Центральный Тянь-Шань	от 3,3–4,3 до 8,3–9,5	15, 16, 18, 19
Дендритовые ледники	от 0–5 до 10–27	20

Хотя периоды наблюдений за колебаниями ледников Тянь-Шаня приходятся на различные периоды, анализ имеющихся материалов более чем полувекового периода позволил выявить следующие региональные различия в отступлении концов ледников (табл. 3).

В рассматриваемый период (1943–1999 гг.) скорость отступления ледников возросла к концу 1950 г. В первой половине 1960 г. и в середине 1970 г. темпы отступления ледников замедлились и даже отмечены случаи кратковременной активизации ледников, но они были несущественными на фоне общей деградации оледенения, и объясняются благоприятными климатическими условиями этих периодов.

После кратковременной активизации, завершившейся в середине 1970 г., ледник снова переходит к режиму сокращения своих размеров. В рассматриваемый период наибольшее сокращение площади испытали долинные ледники Тянь-Шаня. Максимальная деградация свойственна ледникам склонов, имеющих сравнительно не-

большие размеры. Они потеряли своей площади на 10–20% больше, чем ледники долинного типа, а некоторые из них совсем растаяли. В настоящее время деградация ледников усиливается. Ледники отступают с различной скоростью.

Деградация оледенения, как следствие потепления климата на Тянь-Шане, постепенно приводит к смещению границ ландшафтных (альпийской, субальпийской и лесо-лугово-степной) зон, изменяется видовой состав биоты. При отступании ледника освобождаются большие пространства для заселения криофильных растений альпийской зоны. Так, например, влияние ледников сильно сказывается и на верхней границу распространения еловых лесов (рис. 2).

Во время малого ледникового периода с XII (XIV) по XIX в [20, 21] ледники на Тянь-Шане занимали положение на 300–150 м ниже, чем в настоящее время, и спускались до высот, где сейчас господствует еловый лес. На основе данных [22] спорово-пыльцевого анализа прослеживается тесная связь изменения верхней границы ель-

Литература

1. Оледенение Тянь-Шаня / Под ред. М.Б. Дюргорова, Лю Шаохая, Се Зичу. – М., 1995. – 233 с.
2. Токтомышев С.Ж. Семенов В.К. Озоновые дыры и климат горного региона Центральной Азии. – Стамбул, 2001. – 213 с.
3. Отчет // Изменение геосистем Кыргызстана в условиях интенсивной природно-антропогенной нагрузки на них. – Бишкек, 1999. – 165 с.
4. Отчет // Исследовать закономерности развития ледниковых систем Внутренних районов Тянь-Шаня в условиях изменяющегося климата под воздействием антропогенных факторов. – Бишкек, 1995. – 143 с.
5. Имбри Д., Имбри К. Тайны ледниковых эпох / Под ред. Г.А. Авсюка. – М.: Прогресс, 1988. – 262 с.
6. Ледник Тулюксу / Макеревич К.Г., Вилесов Е.Н., Головина Р.Г. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 176 с.
7. Айзин В.Б., Максимов Н.В., Солодков П.А. Динамика ледника Голубина за последние 20 лет // Тр. САРНИГМИ. – 1983, 91/172. – С. 82–87.
8. Ермолов А.А. Вещественный баланс и морфометрические изменения ледника Голубина в 1982–1986 гг. // Исследование гидрометеорологических факторов, методика расчета их параметров для целей районирования и прогнозирования природоохранных мероприятий. – Фрунзе, 1990. – С. 68–73.
9. Михаленко В.Н. Особенности массообмена ледников плоских вершин Внутреннего Тянь-Шаня. // МГИ. – М., 1989. – Вып. 65. – С. 86–92.
10. Канаев Л.А., Максимов Н.В. и др. Колебания ледников Средней Азии в последние десятилетия // Тр. САРНИГМИ. – 1974. – Вып. 14(95). – С. 15–26.
11. Канаев Л.А. Результаты наблюдений за состоянием ледников Узбекистана // Тр. САРНИГМИ. – 1967. – Вып. 30(45).
12. Канаев Л.А. Современное оледенение бассейна р. Пскем // Тр. САРНИГМИ. – 1966. – Вып. 27(42). – С. 35–46.
13. Максимов Е.В., Осмонов А.О. Особенности современного оледенения и динамики ледников Киргизского Ала-Тоо. – Бишкек: Илим, 1995. – 200 с.
14. Диких А.Н., Усубалиев Р.А., Джумашев К. Динамика оледенения северного склона Киргизского склона и её проявления в водности рек (на примере р. Ала-Арча) // Метеорология и гидрология в Киргизстане. – Бишкек, 2001. – Вып. 1. – С. 19–26.
15. Кузьмиченко В.А. Оценочные данные о колебаниях некоторых ледников Центрального Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1986. – С. 109–130.



Рис. 2. Ельник, выросший на конечной морене ледника Кара-Баткак (северный склон хр. Тескей Ала-Тоо), 2006 г. Фото О.А. Поморцева.

ников и динамики оледенения в голоцене. Так, в древнем голоцене в Иссык-Кульской котловине концы ледников располагались на отметках 2600–2800 м, и еловый лес тогда не имел широкого распространения. В раннем и среднем голоцене долинные ледники отступили в высокогорную зону (3000–3200 м и выше), о чем свидетельствуют данные [22] торфяников.

Расчеты показали, что если в бассейне р. Чон-Кызыл-Суу верхняя граница лесо-лугово-степного пояса приурочена к высоте 3000 м, то, основываясь на данных современного потепления климата и дальнейшего возрастания температуры к середине XXI столетия на 3–5°C [23] она будет проходить на отметках 3150–3200 м над ур. м.

В связи с направленным потеплением приземного слоя атмосферного воздуха деградация современного оледенения Тянь-Шаня продолжается. Но ледники в зависимости от морфологического типа и в различных регионах и условиях горной системы отступают с различной скоростью. Пространственное изменение концов ледников существенно влияет на смещение границ ландшафтных зон высокогорных районов.

16. Кузьмиченко В.А. Колебания ледников Давыдова и Сары-Тор по данным топографических съемок // МГИ. – 1988. – Вып. 62. – С. 193–196.
17. Усубалиев Р.А. Деградация ледников Иссык-Кульской котловины (на примере ледников северного склона хребта Терской Ала-Тоо // Окружающая среда и здоровье. – Бишкек, 1999. – С. 73–78.
18. Кошов М.К. Колебание ледников Центрального Тянь-Шаня в XX веке // Режим ледников Центрального Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1986. – С. 31–59.
19. Кузьмиченко В.А. Технология и возможности аэрофотографического картографирования изменений ледников (на примере оледенения хребта Ак-Шыйрак) // МГИ. – 1989. – Вып. 67. – С. 80–87.
20. Савоскул О.С. Колебания ледников периферийных и внутренних областей Тянь-Шаня в голоцене: Автореф. – М., 1994. – 24 с.
21. Баков Е.К. О пространственном изменении крупных дендритовых ледников Тянь-Шаня // Гляциологические исследования на Тянь-Шане. – Фрунзе: Илим, 1975. – С. 73–80.
22. Солодкова Т.И. Растительность приледниковых районов долины р. Чон-Кызыл-Су (Северный склон хребта Терской Ала-Тоо) // Труды отдела географии. Вып. 1. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1958. – С. 95–107.
23. Мельникова А.П. История развития растительности Северного и Центрального Тянь-Шаня в голоцене (по данным спорово-пыльцевого анализа): Автореф. канд. геогр. наук. – М., 1987. – 24 с.

УДК 635.92 (575.2) (04)

Тюльпаны – *Tulipa L* Кыргызстана

А.Р. УМРАЛИНА – канд. биол. наук
Р.Н. ИОНОВ – докт. биол. наук
Л.П. ЛЕБЕДЕВА – докт. биол. наук

The present work has been made under the ISTC Project #KR-973. Fourteen rare endemic wild tulip species are described in the paper; these species are most beautiful spring flowers in desert and steppe ecosystems of Tien Shan. The morphology, bionomy, distribution, habitats as well as present and recommended protection measures are given.

“А кипарис изящества, тюльпан
Очарованья нежности фазан,
Луна в айване красоты, бальзам
Струющая страдающим сердцам”.

Алишер Навои “Фархад и Ширин”

Характерной чертой флоры Кыргызстана является богатство и высокая концентрация видов растений, что обуславливает привлекательность охраны природного генофонда республики. В Конвенции по биологическому разнообразию (Рио-де-Жанейро, 1996 г.) подчеркивается

“большое значение биологического разнообразия для эволюции и сохранения поддерживающих жизнь систем биосферы”.

Работа выполнена по проекту МНТЦ КР 973 “Сохранение и использование гермоплазмы дикорастущей флоры Кыргызстана для решения

генетико-селекционных и народнохозяйственных задач”. В статье дана оценка современного состояния эндемичных, редких и исчезающих видов дикорастущих тюльпанов – самых красивых весенних цветов пустынных и степных экосистем Тянь-Шаня.

История исследований и изученности среднеазиатских тюльпанов.

Род Тюльпан – *Tulipa L.* принадлежит к семейству лилейных. Латинское и русское названия растения происходят от турецкого слова “тюльбан” – головной убор (торбан) из муслиновой ткани, напоминающей по форме цветок тюльпана. Ареал видов рода тюльпан обширен: на западе от Атлантического побережья Европы до Японии на востоке; от Швеции на севере до северных штатов Индии на юге. Они растут во всех поясах гор – в пустынных и степных экосистемах, редко в лесах. Почвы под ними от плотного лесса до сыпучих песков, от нейтральных до засоленных. Центр происхождения тюльпанов и видообразования – Средняя Азия и Казахстан. В мире известно около 140 [1] видов рода Тюльпан – *Tulipa*, на территории СНГ – 85, Средней Азии – 63, в Кыргызстане – 22 [2–4].

По систематике, биологии видов рода Тюльпан известна обширная литература. Директор Санкт-Петербургского ботанического сада Э. Регель [3] первым описал 26 известных в то время видов тюльпанов и первым разбил род Тюльпан на группы, положив начало систематике тюльпанов. Бакер [3] делит род Тюльпан на 2 подрода: *Eutulipe* с невыраженным столбиком и *Orithyia* с хорошо развитым столбиком. *Eutulipe* он разделил на 5 секций: *Eriobulbii*, *Gesnerianae*, *Scabricapae*, *Saxatiles* и *Silvestris*. Буасье [3] несколько изменил систему Бакера. В *Leiostemones* вошли 3 первых секции Бакера, а в *Eriostemones* – 2 последних. Секция *Orithyia* осталась без изменений. Такого же, подобно Буасье, деления тюльпанов на секции, придерживается В.И. Талиев [3]. В группе *Silvestris* секции *Eriostemones* он дополнительно выделил две ветви – *bifloraeformis* и *silvestrifomes* и установил промежуточные типы видов: *T. praebiflora*, *T. tricolor polychroma*, *T. prae-Biebersteiniana*, *T. praetricolor*. Вид *T. turkestanica* он считает близким к прототипу. В.И. Талиев первым выдвинул предположение о том, что Средняя Азия является центром происхождения тюльпанов. А.И. Введенский [2] дает подробное описание видов рода Тюльпан, произрастающих на территории СССР и создает новую

их классификацию. В.К. Василевская [3] по анатомическому строению луковичных чешуй делит тюльпаны на девять групп. В 1940 г. выходит книга Д. Холла [3], посвященная систематике рода *Tulipa*. Очень интересна в филогенетическом отношении работа И.Д. Романова [3]. Схему филогенетических отношений между родами *Tulipaeae* в 1937 г. дал Буксбаум [3, 5].

В 1962 г. выходит фундаментальная монография З.П. Бочанцевой “Тюльпаны” [3]. Автор детально изложила систематику рода Тюльпан, приводит морфологическое и цитологическое описание, рассматривает вопрос о центрах формирования видов рода, произрастающих на территории СССР. Р.И. Шпак [6] публикует брошюру по морфологии, биологии: годовому циклу развития, процессам морфогенеза дикорастущих тюльпанов в условиях Чуйской долины Киргизии. А.И. Введенский и С.С. Ковалевская [4] дали критический обзор рода *Tulipa* на территории Средней Азии.

В данной работе мы приняли классификацию рода *Tulipa*, предложенную А.И. Введенским [2]. На территории Кыргызстана произрастают следующие виды рода тюльпан – *Tulipa* [2, 3].

Секция *Leiostemones*

T. affinis Z. Botsch
T. greigii Regel
T. korolkowii Regel
T. rosea Vved.
T. ostrowskiana Regel
T. kolpakowskiana Regel
T. zenaidae Vved.
T. platystemon Vved.
T. ferganica Vved.
T. tianschanica Regel
T. tetraphylla Regel

Секция *Spiranthera*

T. kaufmanniana Regel
T. anadroma Z. Botsch.

Секция *Eriostemones*

T. turkestanica Regel
T. bifloriformis Vved.
T. binutans Vved.
T. subbiflora Vved.
T. dasystemonoides Vved.
T. dasystemon Regel
T. neustruevae Pob.
T. tarda Stapf.

Секция *Orithia*

T. heterophylla (Regel) Baker

Общая морфология тюльпанов.

Взрослое растение видов рода Тюльпан состоит из луковицы, корней, генеративного побега, стебля, листьев и цветка.

Луковица – специализированный орган активного возобновления и размножения, запасающего органа растения [7]. Луковицы залегают на глубине до 45 см и более. Они состоят из 2–5 мясистых запасающих чешуй, одетых специализированными покровными кожистыми или пленчатыми чешуями. Форма, размер и окраска луковиц весьма разнообразны и специфичны для определенных видов или групп рода.

Корень. Главный корень существует только у проростка растения первого года жизни и к концу первого вегетационного сезона отмирает. Вся корневая система тюльпана в дальнейшем состоит из ежегодно сменяющихся придаточных корней, одновременно закладывающихся в период летнего покоя в подковообразной нижней части донца на стороне будущей замещающей луковицы.

Генеративный побег. Основной структурный элемент тюльпана – монокарпический побег, который в течение многих лет до первого цветения растения развивается моноподиально. Этот побег состоит из чередующихся длинных и укороченных отрезков стебля. Стебель тюльпана с 2–4 (реже с 1 и до 12) листьями и с 1–2 (реже 3–15) прямостоячими цветками.

Лист. В первый год жизни тюльпаны имеют один семядольный лист, в последующие годы до цветения – по одному “черешковому” влагалищному листу, в пору плодоношения отрастают 2–5 сидячих на стеблях листьев. На втором году жизни сеянца по морфологии листа у многих видов можно установить его видовую принадлежность.

Цветок тюльпана – правильный (актиноморфный), большей частью одиночный и крупный, сидит на прямом упругом цветоносе и, как правило, направлен вверх. Лишь у немногих видов и сортов тюльпанов на некоторое время поникают бутон перед цветением и отцветший цветок. Форма цветка у диких видов тюльпанов очень разнообразна, является видовым и даже групповым признаком.

Тычинки. В систематике тюльпанов большое значение придается форме тычинок. Первичное деление тюльпанов на две главнейшие секции проведено на основании опущения тычиночных нитей. Виды секции *Eriostemones* имеют опущенные тычиночные нити, у *Leiostemones* – нити голые.

Завязь. Верхняя завязь тюльпана состоит из трех сросшихся плодolistиков. В завязи тюльпана – три гнезда. В каждом из гнезд на плацентах, образовавшихся из загнутых внутрь краев плодolistиков, расположены два ряда семязпочек.

Плод тюльпана – трехгнездная коробочка. Характерные видовые признаки коробочки – длина, диаметр, форма [3].

Тюльпаны – высоко декоративные растения, разные по форме, окраске цветов и листьев, отличаются по срокам цветения. Многие местные дикорастущие тюльпаны по яркости, оригинальности формы, красоте и величине цветка превосходят заграничные сорта культурных тюльпанов. Изумителен тюльпан Грейга, напоминающий по форме вихрь пламени. Очень оригинальны: тюльпан Королькова или блестящий и *T. розовый* с прелестными небольшими цветками, грациозен *T. Островского*. Дикорастущие тюльпаны используются в озеленении городов и населенных пунктов, как исходный материал для селекции при выведении новых гибридных форм.

Окраска диких видов тюльпанов исключительно разнообразна. Все красные тюльпаны Тянь-Шаня обладают полихромизмом (Тюльпан Грейга, *T. Островского*). Листья диких видов тюльпанов по форме, фактуре и окраске, безусловно, богаче и разнообразнее, чем у культурных. Цветки диких видов имеют неоспоримое преимущество перед культурными – они не пестреют, так как иммунны к вирусу пестрения.

О тюльпанах сложены песни, стихи, сказания и легенды. В Узбекистане существует поверье о том, что, кто найдет весной в горах цветок тюльпана синей окраски, очень редкий в природе, тому весь год будет сопутствовать удача и счастье. В Тюрингии тюльпан называют цветком счастья и дарят друг другу в знак пожелания добра и удачи в делах и жизни [3].

Культура тюльпанов очень древняя. Уже в средние века их выращивали на Востоке. Знаменитый персидский поэт Гафиз воспевал тюльпан как самый лучший цветок: “с девственной прелестью тюльпана не могут сравниться ни нежные движения кипариса, ни даже сама роза”. Первые культурные тюльпаны завезены в Западную Европу в XVI в. из Турции. Благодаря своей красоте и оригинальности тюльпаны быстро и широко распространились в странах Старого света. Голландия стала страной промышленного выращивания культурных сортов тюльпанов. Голландские садоводы вывели значительное количество изумительных сортов в результате отбора из ди-

корастущих среднеазиатских тюльпанов и гибридизации их с культурными сортами. В настоящее время известно до 2900 промышленных сортов тюльпанов, объединенных в 15 классов; 3 класса из них составляют разновидности и гибриды замечательных среднеазиатских видов тюльпанов: Тюльпан Кауфмана – *Tulipa kaufmanniana*, *T. Фостера* – *T. fosteriana*, *T. Грейга* – *T. greigii* [3, 5].

Из 22 видов рода Тюльпан, произрастающих на территории Кыргызстана, не все декоративны. Ниже приводится описание эндемичных, редких, имеющих особую ценность и привлекательность для сохранения генофонда видов рода Тюльпан Кыргызстана. Номенклатура таксонов дана по С.К. Черепанову [8].

Тюльпан родственный – *Tulipa affinis* Z. Botsch

Протокол. Z. Botsch. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. As. Sc. Uzbek. 16. (1961) 6. Типус: “Выращен в Ботаническом саду Академии Наук УзССР (№2190) из луковиц, собранных З.П. Бочанцевой в 1956 г. в Туркестанском хребте близ кишла. Чурбек в арчевом поясе на мелкоземке среди крупных глыб камней” (in Herb. Univer. As. Med. conservatur). (TASH). Синонимика. *T. Victoris* Vved. ex Z. Botsch. Тюльп. (1962) 147.

Субэндемичный, декоративный вид [13] подвергается опасности полного исчезновения.

Многолетнее травянистое коротковетвистое луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица довольно крупная, до 4 см в диаметре, яйцевидная. Наружная чешуя темно-коричневая, кожистая, внутри покрыта редкими, длинными золотистыми волосками. Стебель до 30 см высоты, в верхней части пушистый. Листья (3–4) до 25 см длины, широко-ланцетные, сизо-зеленые, расставленные, сверху опущенные, по краю бело-хрящеватые, реснитчатые. Цветок одиночный, довольно крупный, оригинальной формой отличается от других тюльпанов. Листочки околоцветника оранжево-красные, в центре темно-малиновые, с черным пятном при основании. Тычинки втрое короче околоцветника, нити тычиночные черные, пыльники черно-фиолетовые. Завязь пурпурная, длинная, в верхней части кремово-зеленая. Рыльце кремовое. Коробочка сверху длиннооттянутая. Размножается семенами [3, 9].

Распространение: хребет Нуратау и северный макросклон Туркестанского хребта (Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан). В Кыргызстане – Тур-

кестанский хребет в бассейне реки Ак-Суу (урочище Туе-Джайлоо), горы к востоку от Сулюкты [4, 9].

Места произрастания: каменисто мелкоземистые почвы среди арчевников [4].

Лимитирующие факторы: сбор цветов, выкапывание луковиц.

В культуре в г. Бишкек недостаточно изучен, из посадок быстро выпадает [11].

Внесен в Красные книги: Кыргызской ССР [16], Узбекской ССР [19].

Тюльпан Грейга, тюльпан пестролистный – *Tulipa greigii* Regel

Протокол. Regel in ANP. 2 (1873) 449. Тип: описан с гор Каратау. (LE).

Синонимика. *T. Krauseana* Regel. in ANP. 6 (1880) 508.

Субэндемичный вид [13] со снижением численности и сокращением ареала. Тюльпан Грейга считается самым красивым тюльпаном в мире. Растение высокой декоративности, представляет исключительную ценность для зеленого строительства, цветоводства, выведения новых сортов культурных тюльпанов.

Многолетнее травянистое коротковетвистое луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица яйцевидная, крупная до 4 см в диаметре, с тонко-кожистыми красновато-бурыми оболочками, густо-волосистыми изнутри, располагается она на глубине: от 5–10 до 50–60 см. Стебель толстый, 10–50 см высоты, в верхней части опушенный. Листья в количестве 3–5, крупные до 20 см длины, по краю волнистые, от продолговатых до широкоэллиптических, сизые с лилово-фиолетовыми штрихами по всей пластинке. Цветок – одиночный крупный, красивой бокаловидной формы. Листочки околоцветника разной окраски: красной, реже желтой, оранжевой, при основании – желтые с черным пятном; до 10–12 см длины. Столбик слабо выражен. Коробочка – соломенно-желтая с коричневым оттенком, трехгранная до 11 см длины, 3–4 см в диаметре. Семена светло-коричневые, косоватой яйцевидные. Цветет в конце IV – начале V, плодоносит в конце V–VI [2, 10, 16, 17].

Распространение: Западный и Северный Тянь-Шань (Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан). В Кыргызстане – Киргизский, Таласский хребты, бассейны рек Чон- и Кичи-Кемин [4, 10].

Места произрастания: мелкоземистые, щебнистые, скалистые склоны предгорий и среднего пояса гор. Встречается рассеянно [4, 10].

Лимитирующие факторы: выпас скота в период цветения вида, сбор цветов и выкапывание луковиц.

Введен в культуру с конца XIX в. Сеянцы зацветают на 3–4-й год жизни. В г. Бишкек цветет с 18–24 апреля в течение 10–14 дней [11].

Внесен в Красные книги: Казахской ССР [15], Киргизской ССР [16], СССР [17], Узбекской ССР [19].

Тюльпан Королькова, или блестящий – *Tulipa korolkowii* Regel (*T. nitida* Th. Hoog).

Протокол. Regel in ANP. 5 (1877) 266. Тип: описан из Казахстана (“In Turkestan prope Wernoje et in valle fluvii Almatinka (A.Regel)”). (LE).

Синонимика. *T. nitida* Hoog in Gard. Chron. 31 (1902) 350. fig. 119. – Vved in Fl. URSS. 4 (1935) 343 – Vved in Fl. Uzbek. 1 (1941) 480. – L. Pop in Фл. Кирг. ССР. 3 (1951) 103 – Vved in Фл. Тадж. ССР. 2 (1963) 260.

Субэндемичный вид [13] с основным ареалом в Узбекистане и Таджикистане (Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай). Редкое высокодекоративное растение.

Многолетнее травянистое коротко вегетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица яйцевидная 1,5–2,5 см в диаметре, покрыта кожистыми, черными оболочками, в верхней части изнутри волосисто-шерстистыми. Стебель 10–20 (30) см высоты, голый. Листьев (3), они расставленные, сизые, сильно курчавые по краю, суживающиеся в верхней части. Цветок одиночный, в бутоне поникающий, до 6 см длины, ярко-красный, с внутренней стороны блестящий, при основании с небольшим черным пятном. Тычинки короче околоцветника: нити черные или розовые; пыльники – желтые. Пестик с коротким столбиком, розовый. Коробочка с коротким носиком, до 3 см длины, 1,5 см в диаметре. Цветет в III–IV; плодоносит в VI–VII, размножается семенами [3, 10, 16].

Распространение: Юго-Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай (Узбекистан, Таджикистан, Казахстан). В Кыргызстане встречается на северном макросклоне Туркестанского хребта [4, 10, 16, 18].

Места произрастания: песчаные, щебнистые и каменистые склоны предгорий. Лимитирующие факторы: распашка, неумеренный выпас скота [4, 10, 16, 18].

Выращивается в ботанических садах в г. Ташкент (с 1956 г.), г. Душанбе (с 1967 г.). Внесен в Красные книги: Казахской ССР [15], Киргизской ССР [16], Таджикской ССР [18].

Тюльпан розовый – *Tulipa rosea* Vved.

Протокол – Vved. in Опр. раст. Ср. Азии. 2. (1971). 319. Тип: описан из каменисто-гипсированного холма в Памиро-Алае “Санто”. 16. IV. 1923 Попов, Введенский. (TASH).

Субэндемичный вид [13], резко сокращающий численность. Редкое декоративное растение, имеет ограниченное распространение. Вид находится на грани вымирания; дальнейшее его существование невозможно без осуществления срочных мер охраны.

Многолетнее травянистое коротко вегетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица до 2 см в диаметре, покрыта черными кожистыми оболочками. Растение 7–20 см высоты. Стебель голый с тремя сизыми курчавыми, расставленными,верху суживающимися желобчатыми, голыми листьями. Нижний лист линейно-ланцетный, по высоте превышает цветок. Цветок одиночный до 4,5 см высоты. Листочки околоцветника розовые, снаружи сизо-малиновоокрашенные, изнутри при основании с небольшим черным пятном. Тычиночные нити голые, черные, в верхней части пурпурные, равны пыльникам. Пыльники желтые. Пестик бледно-розовый, с коротким столбиком, короче тычинок. Коробочка до 1 см в диаметре, 1,5 см длины с коротким носиком. Цветет в III–IV, плодоношение в V–VI. Размножается луковицами и семенами [3, 10].

Распространение: восточная часть предгорий Туркестанского хребта (Таджикистан, Кыргызстан, Узбекистан). В Кыргызстане произрастает по выходам пестроцветных толщ в аридных горах в районе г. Сулюкта [4, 10, 16, 18].

Места произрастания: пестроцветы с изреженной пустынной растительностью в нижнем поясе гор, на высотах 600–1200 м [4, 10, 16, 18].

Лимитирующие факторы: освоение местобитаний вида, массовый сбор цветов.

Опыт введения в культуру в условиях Кыргызстана не дал положительных результатов. Луковицы, посаженные осенью, на следующий год частично цветут, позднее почти все погибают [11].

Занесён в Красные книги: Киргизской ССР [16], Таджикской ССР [18]. В Кыргызстане небольшая часть популяций находится в ботаническом заказнике “Сулюкта”.

Тюльпан Островского – *Tulipa ostrowskiana* Regel

Протокол. Regel in Gartenfl. 43 (1884) 34, tab. 1144, fig 1–2. Тип: описан из Алма-Аты.

Субэндемичный вид [13]. Наблюдается тенденция к заметному сокращению численности. Заслуживает внимания, как высокодекоративное растение и как материал для селекции.

Многолетнее травянистое луковичное растение. Луковица яйцевидная 1,5–3 см в диаметре, покрытая темными кожистыми оболочками, в верхней части изнутри густо прижато волосистая. Растения с голым тонким стеблем, 20–30 см высоты. Листья в числе 2–3, почти простертые по земле, сизые, голые, по краю слегка курчавые, вверху суживающиеся, линейно-ланцетные. Цветок одиночный, изящный, красный или оранжево-красный, оранжевый, желтый, с черным желто окаймленным центром.

Листочки околоцветника острые: наружные – продолговато-ромбические, внутренние – обратно продолговатые. Коробочка 3 см длины, 1,1 см ширины, узкая продолговатая с почти параллельными краями, округло прямоугольной формы. Коробочка растрескивается по всей длине до карпофора узкой щелью с почти параллельными краями. Семена мелкие (0,5 × 0,4 см), светло-коричневые, почти без каймы. Цветет в IV–V; плодоносит в V–VI. В г. Бишкек цветет в середине IV, 10–12 дней. В естественных условиях и в культуре легко гибридизирует с тюльпаном Колпаковского. Размножается семенами [3, 10].

Распространение: Северные склоны Заилийского и Киргизского хребтов (Казахстан, Кыргызстан). В Кыргызстане – Киргизский хребет. Места произрастания: мелкоземистые и защебненные склоны предгорий [3, 10, 16].

Лимитирующие факторы: хозяйственная деятельность человека в местах обитания вида, распашка, интенсивный выпас скота в период цветения, сбор цветов на букеты [16, 17].

Успешно выращивается из луковиц в ботанических садах стран СНГ и за рубежом. В Кыргызстане в культуре недостаточно изучен [11].

Внесен в Красные книги: Казахской ССР [15], Киргизской ССР [16], СССР [17].

Тюльпан Колпаковского – *Tulipa kolpakowskiana* Regel

Протокол. Regel in ANP. 5 (1877) 266. Тип: описан из Алма-Аты.

Синонимика. *T. triphylla*. – Pojak in Фл. Казах. 2 (1958) 205 tab. 16, fig 3. – Z. Botsch. Тюлп. (1962) 97. – *T. altaica* Regel in Bull. Soc. Nat. Mosc. 41, 1 (1868) 439, – *T. Gesneriana* Regel in Изв. О-ва люб. ест., антр. и этногр. 21, 2 (1876) 138 – *T. triphylla* Regel in ANP 6 (1880) 505 – V. Fedtsch. Раст. Турк. (1915) 246.

Субэндемичный вид [13] с сокращающейся численностью. Рано цветущий тюльпан, отличается красотой цветка.

Многолетнее травянистое коротко вегетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица яйцевидной формы до 2 см в диаметре, покрыта жесткими черно-коричневыми, в верхней части изнутри с прижато-густо волосистыми оболочками. Растение от 10–20 до 35 см высоты, стебель и цветоножка голые. Цветок одиночный изящный, в бутоне поникающий, до 4 см длины. Листочки околоцветника желтые, заостренные; наружные – продолговатоморбические, по спинке с зеленовато-фиолетовым оттенком. Тычинки желтые, короче околоцветника, нити – голые, постепенно суженные кверху. На стебле 3 сизых листа с волнистыми краями до 1,5 см ширины. Цветет в IV–V. Размножается семенами [3, 10].

Распространение: Северный Тянь-Шань (Казахстан, Кыргызстан), Западный Китай. В Кыргызстане – Киргизский хребет, Прииссыккулье [4, 10].

Места произрастания: мелкоземистые и щебнистые почвы подгорных равнин и предгорий [4, 10].

Лимитирующие факторы: распашка, массовый сбор цветов. Интродуцирован в ботанических садах Центральной Азии и Казахстана. Представляет ценный селекционный материал. В природе легко гибридизирует с тюльпаном Островского. Образует интересные декоративные формы. В культуре неприхотлив. Хорошо развивается на каменистых грунтах, непригодных для других растений [3, 11].

Внесен в Красную книгу Киргизской ССР [16].

Тюльпан Зинаиды – *Tulipa zenaidae* Vved.

Протокол. Vved. in Bull. Univ. As. Centr. 21 (1935) 150. Тип: описан с горы Шекуле. Александринский (Киргизский) хр. (TASH).

Узкоэндемичный вид Киргизского хребта [4, 10], подвергающийся опасности быстро исчезнуть в связи с ограниченностью запасов и площади обитания.

Многолетнее травянистое коротко вегетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица до 3 см в диаметре, в кожистых, черных и черно-бурых оболочках, изнутри вверху и при основании прижатого волосистоопушенная. Растение с погруженным в почву основанием листьев и сидячим почти бесстебельным цветком. Стебель с

фиолетовым оттенком, 10–15 см высоты, в слабоосвещенных местах до 40 см.

Листья в количестве (3), крупные, продолговатые, сизо-бледно-зеленые с яркими жилками, голые. Цветок одиночный, желтый внутри, с внешней стороны красный, до 5 см длины. Ценность растения снижает короткий стебель. Наружные листочки околоцветника продолговатые или узко ромбические; внутренние – обратно-продолговатые. Центр цветка в виде черной звездочки. Нити тычинок желтые или черные. Пыльники желтые. Цветет в IV–V. В природе и в культуре размножается семенами [3, 10].

Распространение общее и в стране. Киргизский хребет Кыргызстан, Южный Казахстан [3, 4, 10].

Места произрастания: мелкоземистые и щебнистые склоны в нижнем поясе гор, среди разнотравно-типчаковых степей и зарослей кустарников [3, 4, 10].

Лимитирующие факторы: нерегулируемый весенний выпас, массовый сбор цветов, выкапывание луковиц [16].

Культивирование: трудно поддается интродукции, быстро выпадает из посадок. Цветет в г. Бишкек в середине IV, в течение 8–10 дней. Семян почти не образует.

Внесен в Красную книгу Киргизской ССР [16].

Тюльпан ширококычиночный – *Tulipa platystemon* Vved.

Протокол. Vved. in Bull. Univ. As. Centr. 21 (1935) 150. Тип: описан из Памиро-Алая, Сарыбия. (LE).

Узкий эндемик Алайского хребта [4, 10, 13].

Многолетнее травянистое коротковетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица яйцевидная до 2 см в диаметре, с кожистыми красновато-коричневыми с внутренней стороны, у верхушки и у основания с прижатоволосистыми оболочками. Стебель 17 см высоты вместе с цветоножкой, голый. Листья [4], расставленные, голые, нижние отогнутые; самый нижний линейно-ланцетный, 2 см ширины. Цветков 2; листочки околоцветника желтые, 4 см длины, туповатые, наружные с внешней стороны имеют фиолетовый оттенок, продолговато-ромбические, внутренние обратнопродолговатые. Тычинки короче околоцветника в 2,5 раза; нити голые, выше середины расширенные, к обоим концам постепенно суженные, пыльники желтые, немного длиннее нитей. Пестик почти в 2 раза короче тычинок, с сидячим рыльцем. Цветет в VI [3, 10].

Распространение: Алайский хр. (пер. Сары-Бия) [3, 10].

Лимитирующие факторы: весенний выпас скота, сбор цветов, выкапывание луковиц.

Тюльпан ферганский – *Tulipa ferganica* Vved

Протокол. Vved. in Bull. Univ. As. Centr. 2 (1935) 148. Тип: описан с р. Кугарт (TASH).

Субэндемичный вид [13].

Многолетнее травянистое коротковетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковицы яйцевидные до 3,5 см в диаметре, с черно-коричневатыми, крепкими, кожистыми, с внутренней стороны у верхушки и при основании имеют прижато волосистые покровные чешуи. Стебель до 25 см высоты; в верхней части и цветоножки – пушистые, сизые, иногда подкрашены антоцианом. Листья (3–5), сближенные, реже расставленные, обычно отогнутые, нижние – крупно-волнистые; верхние – более менее курчавые, в конце цветения не превышают цветы. Самый нижний лист широко ланцетный при основании стеблеобъемлющий до 16 см длины, 6–7 см ширины. Цветки 1–2, желтые; снаружи сизовато-розовые, в виде простой звездочки несколько углубленной в центре. Внешние листочки околоцветника (в среднем 5,3 см длины, 2,3 см ширины) ланцетной формы, постепенно заостренные, на острие, опушенные; снаружи по спинке розовато-коричневые, с сильным сизым налетом. Нити тычинок голые, желтые; пыльники желтые. Завязь с почти сидячим рыльцем. Плод – коробочка, трехгранная, 1,5–2 см в диаметре, до 2,5–4 см длины, раскрывающаяся по гнездам, палево-желто-соломенная, тусклая. Семена – плоские, овально-ромбические, кожистые, кирпично-коричневые имеют довольно широкую кайму, которая несколько смята и равномерно кругом семени направлена вниз. Цветет в IV–V (в г. Бишкек цветет с 10–18 IV, в течение 10–15 дней). Плодоносит в VII [3, 10].

Местонахождение: Ферганский, Чаткальский и Алайский хр. [3, 4, 10].

Местообитание: каменистые, мелкоземистые склоны предгорий и среднего пояса гор, на высоте 1500 м над. ур. м. [4, 10].

Представляет интерес для введения в культуру; ценный материал для селекции. Хорошо растет в культуре, размножается, как и в природе, только семенами.

Лимитирующие факторы: сбор цветов на букеты, выкапывание луковиц.

Тюльпан четырёхлистный – *Tulipa tetraphylla* Regel

Протокол. Regel. in ANP. 5 (1875) 296. Тип: описан с р. Кочкур. (LE).

Синонимика. *T. Kesselringi* Regel. in ANP. 5 (1878) 637. – Regel. in Gartenfl. 28 (1879) 34, tab. 964.

Субэндемичный вид [13].

Многолетнее травянистое коротковетирующее луковичное растение, геофит, ксеромезофит. Луковица широкояйцевидная 1,5–3 см в диаметре, с коричневаточерными, жесткими, кожистыми покровными чешуями. Стебель 3–25 см высоты, голый. Листья (3–7), серповидные, желобчатые, часто курчавые, ремневидные, сизые, голые, по краю белоокаймленные. Цветков 1–4; желтые, в бутоне поникающие. Внешние листочки околоцветника (2–6 см длины, 0,7–2,9 см ширины) широко ланцетные или продолговато ромбические, снаружи по спинке желто-зеленые в виде длинного пятна, по верхнему краю листочки желтые, с внутренней поверхности – чисто-желтые. Внутренние листочки околоцветника узко-обратно-продолговато-яйцевидные 1,3–5,8 см длины; 0,8–3,5 см ширины; снаружи желтые; центральная жилка зеленая, с обеих сторон ее расположено штриховое, большое, зеленое пятно. С внутренней стороны листочки чисто-желтые. Тычинки в три раза короче околоцветника, но в полтора раза выше завязи. Коробочка около 4 см длины и до 2 см ширины, широко продолговатая, внезапно суживающаяся к основанию и вершине, имеет при основании карпофор (до 0,5 см высоты, 0,4 см ширины); сверху сужена в короткий столбик (до 0,4 см длины). Цветет в V [2, 3, 10].

Распространение: Внутренний Тянь-Шань [4, 10].

Места произрастания: каменистые склоны [4, 10].

Лимитирующие факторы: весенний выпас скота, сбор цветов, выкапывание луковиц.

Тюльпан Кауфмана – *Tulipa kaufmanniana* Regel

Протокол. Regel in Gartenfl. 26 (1877) 194, tab. 906. Тип: описан с Чирчика. Хранится в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН (LE).

Субэндемичный вид [13]. Встречается на ограниченных площадях, может быстро исчезнуть. Высоко декоративный: очень красивый, раннецветущий тюльпан Кыргызстана. Характеризуется большой внутривидовой изменчивостью. Широко используется в селекции.

Многолетнее травянистое луковичное растение. Луковица яйцевидная 1,5–4,0 см в диаметре, с кожистыми темно-бурыми оболочками, с прижато-волосистым опушением изнутри. Высота растения 10–40 см. Стебель с легким опушением, имеет фиолетовый оттенок. Листья (2–5) часто расставленные, сизые, голые. Цветок одиночный, крупный, до 8 см длины, кремовый, или белый, встречаются растения с желтыми, или оранжевыми, огненными, светло-красными, кирпично-красными и почти бордовыми цветками. Внешние листочки околоцветника ланцетные, иногда эллиптические; при основании с желтым пятном; внутренние – по спинке широко грязно-фиолетовые. Обладает широким полиморфизмом. Коробочка до 2 см в диаметре, 3–6 см длины. Семена светло-коричневые, крупные (1,3–0,8 см) округло-треугольные. Цветет в III–VI, плодоносит в V–VIII. Размножается семенами и вегетативно [3, 10].

Распространение: Чаткальский хребет [3, 4, 10].

Места произрастания: каменистые склоны предгорий до среднего пояса гор [3, 4, 10].

Лимитирующие факторы: сбор цветов, нерегулируемый выпас скота.

Не прихотлив в культуре. С конца XIX в. интродуцирован в ботанических садах стран СНГ [11].

Внесен в Красные книги: Казахской ССР [15], Киргизской ССР [16], СССР [17], Узбекской ССР [18]. Находится под охраной в Беш-Аральском заповеднике [20].

Тюльпан вверхстремляющийся – *Tulipa anadroma* Z. Botsch.

Протокол. Z. Botsch in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Uzbek. 16 (1961) 7.

Описан из Киргизии Турус: “Выращен в Ботаническом Саду Академии Наук УзССР (№1967) из семян, собранных Р. М. Мурзовой в 1953 г. в Чаткальском хребте в окр. озера Сары-Челек в лесничестве Аркит под ореховыми деревьями” (in Herb. Univer. As. Med. conservatur). (TASH).

Субэндемичный вид [13] с сокращающейся численностью. Наиболее красивый из желтоцветковых тюльпанов Кыргызстана. Перспективен для введения в культуру.

Многолетнее травянистое коротковетирующее луковичное растение, геофит, мезофит. Луковица яйцевидная до 3,5 см в диаметре. Наружные оболочки серо-коричневые тонко кожистые в верхней части, изнутри прижатоволосистые. Стебель прямой, в верхней части пуши-

стый, до 30 см высоты. Листья (3–4), узколанцетные, острые, вверх направленные, сизоватые, слабоопушенные, прижатые к стеблю, с выраженной жилкой, килеватые, нижний лист до 30 см длины. Цветок одиночный, довольно крупный, лилейной формы, светло-желтый, при основании с темно-желтым пятном. Листочки околоцветника на внешней стороне по спинке – широко грязновато-малиновые; внутренние – очень узколанцетно-ромбические, острые с обеих сторон светло-желтые. Тычинки вдвое короче околоцветника, но длиннее завязи. Пыльники желтые. Коробочка до 5 см длины, соломенно-желтая, узко-треугольноконическая. Цветет в начале V (в г. Бишкек – в середине IV) в течение 2–3 недель. Размножается семенами [3, 9].

Распространение: Чаткальский хребет: Кыргызстан, Узбекистан.

Места произрастания: мелкоземистые и лесово-щебнистые склоны в ореховых лесах. Встречается рассеянно [4, 9, 16].

Лимитирующие факторы: хозяйственное использование лесных угодий; на заповедных территориях: в весенний период поедание луковиц дикими животными, массовый сбор цветов. В культуре развиваются двухцветковые растения с 8 листочками околоцветника [16, 20].

Внесен в Красную книгу Кыргызской ССР [16]. Находится под охраной в Сары-Челекском заповеднике [20].

Ухудшение общей экологической обстановки ставит под угрозу существование дикой природы и самого человека. Сократились ареалы популяций многих видов ценного генофонда растений: одни из них стали крайне редкими, другие находятся на грани исчезновения. Поэтому важнейшей проблемой планетарного значения на данном этапе является проблема поддержания и сохранения всего многообразия растительного мира.

Массовый сбор тюльпанов на букеты, заготовка луковиц на продажу, освоение долин и предгорий для выращивания сельскохозяйственных культур, строительство городов и поселков, неумеренный выпас скота привели к резкому сокращению численности и ареалов Тюльпана Грейга – *Tulipa greigii*, Т. Островского – *T. ostrowskiana*, Т. Колпаковского – *T. kolpakovskiana*, Т. Зинаиды – *T. zenaidae* в окрестностях столицы г. Бишкек и других городов, поселков Чуйской долины Кыргызстана. Подобная картина наблю-

дается и с иными видами тюльпанов в разных регионах республики.

Для восстановления, поддержания ареалов и численности видов рода Тюльпан – *Tulipa* необходимо проведение следующих мероприятий:

Соблюдать сезонность и кратность использования природных экосистем.

Расширять сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Организовывать ботанические заказники в местах наибольшей концентрации эндемичных, редких и исчезающих видов.

Организовать службу биологического мониторинга за состоянием популяций в разных точках ареала.

Запретить выпас скота до образования зрелых семян.

Запретить сбор цветов и выкапывание луковиц.

Запретить продажу цветов и луковиц на рынках.

Регулярно переиздавать Красную книгу Кыргызстана,

Создать генетический банк гермоплазмы эндемичных, редких и исчезающих видов растений.

Сеть ООПТ должна обеспечить сохранение природных комплексов в целом, а также эндемичных, редких и исчезающих видов рода Тюльпан – *Tulipa*.

Создание генетического криобанка – эндемичных, редких и исчезающих видов рода Тюльпан *Tulipa* Кыргызской Республики – это дополнительный шанс сохранить (или реставрировать в перспективе) биологическое разнообразие богатого и уникального растительного мира Тянь-Шаня.

Литература

1. Мордак Е.В. Семейство лилейные // Жизнь растений. – Т. 6. – М.: Просвещение. – С. 77–79.
2. Введенский А.И. Тюльпан – *Tulipa L* // Флора СССР. – Т. IV. – М.; Л., 1935. – С. 320–364.
3. Бочанцева З.П. Тюльпаны. – Ташкент: Изд-во АН Уз ССР, 1962. – С. 1–153.
4. Введенский А.И., Ковалевская С.С. *Tulipa L.* – Тюльпан // Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. – Т. 2. – Ташкент: ФАН, 1972. – С. 94–109.
5. Воронин В.В. Тюльпаны степей и гор. – Алма-Ата: Кайнар, 1972. – 221 с.
6. Шпак Р.Л. Годовой цикл развития некоторых тюльпанов. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1963. – 66 с.

7. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Советская наука, 1952.
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 991 с.
9. Никитина Е.В. Флора Кирг. ССР, доп. – Вып. 1. – 1967. – С. 33.
10. Попова Л.И. Род *Tulipa L.* – Тюльпан // Флора Кыргызской ССР. Т. 3. – Фрунзе, 1953. – С. 98–116.
11. Ткаченко В.И., Ассорина И.А. Редкие и исчезающие виды растений природной флоры Киргизии. – Фрунзе, 1978. – 98 с.
12. Камелин Р.В. Краткий очерк растительного покрова Киргизии // М.Г. Пименов, Е.В. Клейков. – М.: МГУ. Бот. сад, 2002. – С. 5–18.
13. Султанова Б.А., Лазьков Г.А., Лебедева Л.П., Ионов Р.Н. Предварительный список видов высших растений, подлежащих охране с включением в Красную книгу Кыргызстана // Наука и новые технологии. – Бишкек, 1998. – №2 – С. 119–127.
14. Ионов Р.Н. Растительный мир // Горы Кыргызстана. – Бишкек: Технология, 2001. – С. 121–138.

15. Красная книга Казахской ССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Ч. 2. Растения / Под ред. Б.А. Быкова. – Алма-Ата: Наука, 1981. – 262 с.
16. Красная книга Кыргызской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – Фрунзе: Кыргызстан, 1985. – 136 с.
17. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Изд. 2-е, доп. и перераб. / Под ред. А.М. Бородина. – Т. 2 – М.: Лесная промышленность, 1984. – 480 с.
18. Красная книга Таджикской ССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / Под ред. И.А. Абдусаломова и др. – Душанбе: Дониш, 1988. – 336 с.
19. Красная книга Узбекской ССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – Т. II: Растения // Ред. А.С. Садыков и др. – Ташкент: Фан, 1984. – 151 с.
20. Заповедники СССР. Заповедники Средней Азии и Казахстана. – М.: Мысль, 1990 – С. 335–388.

УДК 637.127.2; 637.145(575.2) (04)

Пролактин в экспрессии генов ферментов синтеза лактозы в секреторных клетках вымени овцематок

Т.Ч. ЧЕКИРОВ – докт. биол. наук

К. УРАКУНОВА – канд. биол. наук

The article studies the dynamics of prolactin level in blood serum during various periods of ewes pregnancy by radio-immunological analysis, and natural features of the expression of genes.

Лактация является абсолютно необходимым компонентом репродуктивной функции у млекопитающих, обеспечивающих доступными и полноценными питательными веществами новорожденных. В период суягности у овцематок наряду с развитием плода происходит подготовка ткани вымени к лактационной функции, включая пролиферацию эпителиальных клеток, приводящие к образованию молочных альвеол, структурной и

биохимической дифференцировке секреторных клеток (СК), экспрессии специфических генов, ответственных за синтез белков молока, лактозы и липидов. Все эти процессы контролируются рядом лактогенных гормонов, конкретный механизм действия которых в деталях во многом неизвестны.

Пролактин (ПРЛ) является совершенно необходимым гормоном для развязывания и поддержания секреции молока почти у многих видов

млекопитающих [1–8]. Он в молочной железе (МЖ) выполняет двойную роль: инициирует альвеолярную дифференцировку и пролиферацию, а также избирательно индуцирует казеиновый синтез [9]. Пролактин проявляет плеiotропное действие, усиливая транскрипцию казеина и увеличивая время полужизни вновь синтезированных м-РНК молекул [10]. Прогестерон ингибирует эти процессы, а глюкокортикоиды потенцируют действия лактогенных гормонов [11, 12]. Прогестерон угнетает пролактин индуцируемую стимуляцию синтеза α -лактальбумина в ткани молочной железы коровы [13]. Таким образом, высокий уровень прогестерона в течение беременности играет важную роль в ограничении гормоночувствительности ткани молочной железы к гормонам лактогенеза – пролактину и инсулину, а снижение концентрации прогестерона перед родами и после них способствует развязыванию лактогенеза. Однако особенности динамики его образования и влияния на рост, развитие, дифференцировки и экспрессии генов секреторных клеток молочной железы, ответственных за синтез компонентов молока у различных видов животных в период плодородия, во многом остается еще недостаточно изученным.

Мы исследовали изменение уровня пролактина методом радиоиммунологического анализа (РИА) в сыворотке крови овцематок в различные периоды суягности. При этом одновременно определяли концентрации лактозы в молочном секрете (МС), полученном до и после ягнения, что дает информацию о экспрессии генов ферментов, ответственных за синтез лактозы в секреторных клетках вымени овец.

Методы исследования. Уровень пролактина в сыворотке крови овец кыргызской тонкорунной породы в различные периоды суягности определяли радиоиммунологическим методом. Необходимый для этого меченый гормон получали йодированием высокоочищенного препарата пролактина овцы NIH-P-SI с активностью 26,4 МЕ/мг (производство США, National Institute of Arthritis and Metabolic Diseases). Очистку I^{125} , пролактина от непрореагировавшего I^{125} , продуктов распада и агрегации пролактина, получающихся в процессе проведения реакции йодирования, выполняли методом гельфильтрации на сефадексе G-50 в колонках 1×15 см. Необходимую для опыта высокоактивную антисыворотку получали иммунизацией кроликов пролактином.

Разделение свободного пролактина от комплексов ПРЛ-антитела, образующихся в реакционной смеси, выполняли в полиэтиленовых пробирках ($0,8 \times 3,5$ см). Регистрацию слабой гамма-активности, связанной на стенках пробирок в результате проведения всех этапов опыта, осуществляли с помощью сцинтилляционного кристалла Nas (te) (63×63) с колодцем на детекторной системе “Варя” пересчетным прибором “ПП-9М”. Полученные данные обрабатывали с применением корреляционного и регрессионного анализов [14, 15].

Для количественного определения лактозы в молочном секрете, молозиве и молоке овец использовали метод Слатера [16]. Экстинкцию измеряли на спектрофотометре СФ-16 в максимуме поглощения, лежащем при 670 мкм. Расчет концентрации лактозы проводили по калибровочной кривой.

Результаты. Как показали опыты, в различные периоды суягности уровень пролактина колеблется в пределах $15,7 \pm 1,0 - 24,2 \pm 2,5$ нг/мл (табл. 1) и резко увеличивается сразу после ягнения до первого кормления ягнят ($394,0 \pm 45,7$ нг/мл, $P < 0,001$). Этот уровень в 16 раз выше дородового.

Таблица 1

Уровень ПРЛ в сыворотке крови овцематок в различные периоды суягности (P – относительно 30–40 дней суягности)

Сроки суягности, день	n	M \pm m, нг/мл
30–40	7	$21,1 \pm 4,9$
68–82	6	$19,6 \pm 3,8$
P		$>0,05$
90–109	16	$16,6 \pm 2,3$
P		$>0,05$
110–112	13	$19,9 \pm 3,0$
P		$>0,05$
130–137	7	$15,7 \pm 1,0$
P		$>0,05$
138–144	6	$22,3 \pm 3,0$
P		$>0,05$
145–148	6	$24,2 \pm 2,5$
P		$>0,05$
После ягнения	5	$394,0 \pm 45,7$
P		$<0,001$

Обычно у лактирующих животных интенсивное образование пролактина в аденогипофизе и его выделение в кровотока происходит при доильной или сосательной стимуляции сосковых рецепторов вымени. Однако такое увеличение мы

наблюдали еще до первого сосания. Очевидно, это связано с освобождением овцематок от последа с плацентой и со снятием после родов антагонистического влияния плацентарного прогестерона на продукцию гипофизарного пролактина.

В процессе роста и развития молочной железы под влиянием и взаимодействием различных нервно-гормональных, ростовых и иммунологических факторов изменяется микроульстрактурная организация и синтетическая активность эпителиальных клеток молочной железы, в результате чего в конце суягности завершается дифференцировка секреторных клеток экспрессией генов специфических компонентов молока. Однако механизм, посредством которого гормоны регулируют экспрессию генов компонентов молока, остается до конца не раскрыт. Об экспрессии определенных участков гена можно судить по началу синтеза специфических молочных компонентов.

Наши цитофизиологические исследования срезов ткани вымени овец показали, что обычно первоначально молочный секрет обнаруживается среди многослойных или однослойных эпителиальных клеток в паренхиме формирующихся альвеол на 2–3-м месяце суягности [17]. Следовательно, даже окончательно недифференцированные многослойные эпителиальные клетки способны синтезировать какие-то продукты, качественный состав которых нам не известен.

Согласно нашим данным, первоначальный молочный секрет поступает в полость цистерны емкостной системы вымени овец в конце суягности, обычно за 2 недели до ягнения. Отсутствие его в цистернальной емкости до этого срока суягности, несмотря на раннее его образование в паренхиме вымени, по-видимому, свидетельствует об отсутствии перехода первичного секрета из альвеолярного отдела в цистернальную полость вследствие его малого количества, или в силу каких-то гидродинамических причин, или же это является следствием более позднего формирования выводящей системы секреторных клеток вымени овец. Как показали ультраструктурные цитофизиологические исследования ткани вымени овец, до 4-месячного периода суягности в секреторных клетках практически отсутствуют микротрубочки и клетки появляются в массовом виде только в конце суягности. Возможно, отсутствие молочного секрета в цистернальной полости вымени овец 4-месячного срока суягности связано именно с функцией этого

органоида, хотя в это время в клетках вымени накапливается огромное количество секрета. Об этом же свидетельствуют литературные данные, согласно которым микротрубочки вовлекаются во внутриклеточный транспорт и секрецию компонентов молока в секреторных клетках молочной железы [18, 19].

Первоначальный молочный секрет, поступающий в цистернальную полость вымени, представляет собой тягучую, клейкообразную жидкость зеленовато-желтоватого цвета и по сравнению с молозивом содержит значительно меньше жира и резко отличается по химическому составу. Содержание лактозы составляет: в молочном секрете, полученном за 5–13 дней до ягнения: $2,1 \pm 0,2$ г%, в молозиве – $2,3 \pm 0,1$ г%, в молоке овец – $4,4 \pm 0,2$ г% (табл. 2). Следовательно, содержание лактозы в молоке увеличивается почти в 2 раза ($P < 0,02$) по сравнению с уровнем молочного секрета и молозива.

Таблица 2

Содержание лактозы в молочном секрете (г%, P – относительно МС)

Вид секрета	n	M \pm m
МС (до ягнения)	16	$2,1 \pm 0,2$
Молозиво	42	$2,3 \pm 0,1$
P		$> 0,05$
Молоко	14	$4,4 \pm 0,2$
P		$< 0,02$

Аналогичная закономерность образования лактозы в молочных секретах овец установлена Х. Дюсембином [20]. Следовательно, экспрессия генов ферментов, ответственных за синтез лактозы и становление компетентности секреторных клеток вымени овец к синтезу лактозы, происходит вплоть до ягнения и окончательно развязывается пусковой механизм сразу после него. Не исключено, что окончательная экспрессия генов лактозных ферментов в секреторных клетках молочной железы овцематок связана с резким увеличением в 16 раз ($P < 0,02$) концентрации пролактина в крови овцематок сразу после ягнения.

Лактозасинтетаза – фермент, катализирующий синтез лактозы в секреторных клетках молочной железы состоит из двух субъединиц – каталитической галактозилтрансферазы и модифицирующей, которая является обычным молочным белком – α -лактальбумином.

Модифицирующая субъединица меняет специфичность каталитической субъединицы таким

образом, что последняя начинает присоединять галактозу к глюкозе, образуя лактозу. Содержание модифицирующей субъединицы находится под гормональным контролем. Во время беременности в молочной железе синтезируются каталитическая субъединица, содержание же модифицирующей субъединицы незначительно. пролактин стимулирует образование лактозы посредством повышения синтеза α -лактальбумина, который является модифицирующей субъединицей фермента лактозасинтетазы [5]. Прогестерон ингибирует связывание глюкокортикоида с клетками молочной железы коровы [21], пролактин-индуцируемую стимуляцию синтеза α -лактальбумина в тканях молочной железы коровы [22].

Как показали опыты (табл. 1), в крови овцематок сразу после ягнения увеличивается содержание пролактина в 16 раз ($P < 0,02$), вследствие снятия тормозного влияния плацентарного прогестерона на продукцию гипофизарного пролактина. Это приводит к экспрессии генов α -лактальбумина или синтезу больших количеств модифицирующей субъединицы α -лактальбумина, которая присоединяется к каталитической, образуя активный лактозасинтетазный комплекс, продуцирующий большое количество лактозы в секреторные клетки молочной железы овцематок после ягнения. Ясно, что контроль над инициацией синтеза α -лактальбумина в связи с родами является ключевым для стимуляции большого количества молочной продукции, поскольку лактоза является важным осмотически активным компонентом молока, изменение в биосинтезе лактозы оказывает влияние на молочность [23]. Вот почему в наших опытах и опытах Х.Д. Дюсембина содержание лактозы в молочном секрете, полученном еще до ягнения, значительно меньше, чем в обычном молоке.

При рассмотрении действия пролактина на функции молочной железы следует иметь в виду, что он может оказывать влияние на тканевую мишень непосредственно или через не прямые механизмы. Установлено, что гормон роста, который по структуре [24], физиологической функции [25] и клеточному происхождению [26] подобен пролактину, стимулирует печень и другие ткани для освобождения класса инсулиноподобных ростовых факторов, которые обладают активностью гормона роста. Эти вещества называются саматомединами, потому что они сопутствуют действиям гормона роста (саматропина) на кости, мышцы и другие мишеневые ткани [27, 28].

Carl Nicoll и его коллеги пытались установить, вызывает ли пролактин освобождение подобных внеклеточных мессенжеров, выдвинули "сунлактин гипотезу". Сущность ее состоит в том, что пролактин стимулирует печень голубей и молочной железы лактирующих крыс для продуцирования веществ, которые ответственны за ускорение действий гормонов роста соответственно на подочно-мышечные ткани молочной железы [29, 30, 31]. Несмотря на то, что имеется сходство между этой функциональной взаимосвязью, гормон роста и саматомедины имеют одно очень важное и фундаментальное различие: фактор, индуцируемый пролактином, синергичен с гормоном, однако сам к нему потенциален. Поэтому Nicoll с сотрудниками назвали эту активность "сунлактин".

Мы полагаем, что повышение циркулирующего пролактина (при лактации беременности) стимулирует печень для образования лактогена, который током крови транспортируется в ткань молочной железы, где он действует как посредник пролактина. Этот агент также вызывает эффект положительной обратной связи на освобождение гипофизарного пролактина и таким образом усиливает влияние гормона.

Литература

1. Грачев И.И., Галанцев В.П. Физиология лактации. – Л.: Наука, 1973.
2. Закс М.Г. Молочная железа. – М.-Л., 1964.
3. Лева Д.Ж. Взаимодействие гормонов с рецепторами. – М.: Мир, 1989. – 553 с.
4. Тверской Г.Б. Регуляция секреции молока. – Л.: Наука, 1972.
5. Тенпермен Д.Ж., Тенпермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы. – М.: Мир, 1989. – 553 с.
6. Anderson R.R., Larson B.L., Smith V.R. Endocrinological Control Lactation. – London, 1974. – P. 97–140.
7. Hondebine L.M. Hormonal action controlling mammary activity // J. Dairy Sci. – 1995. – V. 68. – № 2. – P. 489–500.
8. Tusker H.A. General Endocrinological Control of lactation // Lactation / Larson B.V., Smith. – London, 1974. – P. 277–326.
9. Turkington R.W., Hilf R. Hormonal dependence of DNA shyynttheeesis in mammary carcinoma cells in vitro // Science. – 1968. – V. 160. – № 3835. – P. 1457–1458.
10. Ossowski L., Diegel D., Reece E. Mammary plasminogen activator: correlation with involution

- hormonal modulation and comparison between normal and neoplastic mammary tissue // Cell. – 1979. – V. 16. – P. 929–935.
11. Devinoy E., Houdebine L.M. Effects of glucocorticoids on casein gene expression in the rabbit // Eur J. Biochem. – 1977. – V. 75. – P. 411–416.
 12. Progesterone-mediated inhibition of casein in RNA and polisomal casein synthesis in the rat mammary gland during pregnancy / Rosen J.M., I'Neal D.I., Mc Hugh J.E. et al. // Biochemistry – 1978. – V. 17. – P. 290–297.
 13. Harmonal regulation of alphalactalbumin sekretion from bovine mammary tissue cultured in vitro / Goodman G.T., Akers R.M., Frinderici K.A. et al // Endocrinology. – 1983. – V. 112. – P. 1324–1330.
 14. Ассатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии. – М.: Наука, 1964. – 543 с.
 15. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 360 с.
 16. Slater T.E. Rapid method for the determination of small amounts of lactose in milk and Tissue sustentation of mammary gland // Analyst. – 1957. – V. 82. – № 981. – P. 818–825.
 17. Чекиров Т.Ч. Клеточные механизмы регуляции маммогенеза и лактогенеза у продуктивных животных: Дисс. ... докт. биол. наук. – Бишкек, 2005.
 18. Коваленко С.Г., Попов С.М. О взаимосвязи клеточных процессов синтеза и выведения секреторного белка в молочной железе // Современные достижения физиологии и биохимии лактации. – Л., 1982. – С. 176–182.
 19. Niekerson S.C., Akers K.M., Winland B.T. Cytoplasmic organization and quantitation of microtubules in bovine mammary epithelial cells during lactation and involution // Cell Tuss. Res. – 1982. – V. 223. – P. 421–430.
 20. Дюсембин Х.Д. О формировании осмотически активных компонентов молока в период лактогенеза у сельскохозяйственных животных // Тез. докл. симпозиума по проблеме синтеза органических веществ молока. – Фрунзе, 1971. – С. 34–36.
 21. Copuco A.V., Tucker N.A. Progesterone inhibition of glucocorticoid binding mammary tissue from lactating and noluctotiry cows // Proc. Sei. Exp. boil. Med. – 1980. – V. 164. – P. 386–393.
 22. Goodman G.T., Akers R.M., Frinderici K.H. et al. // Endocrinology. – 1983. – V. 112.
 23. Kyhn N.J. The biosynthesis of Lactose // Biochemistry of Lactation / Ed. by J.B. Mephram. – Elsevier. – N.Y., 1983. – P. 159–176.
 24. Cott K.J., Maffat B., Niall N.D. Human growth hormone and placenta lactogen: structural similarity // Seince. – 1967. – V. 157. – P. 321.
 25. Niall N.D., Hogan, M.L., Tredgear C.W. et al. The chemistry of growth hormone and the Lactogenic hormones Recent Progress in Hormone research. – 1973. – V. 29. – P. 387–416.
 26. Tuxier-Vidal A., Tongard C., Dufy B. et al. Morphological, funational by plaque assays of a pituitary cell type that secretes both growth hormone and prolactin // Endocrinology. – 1982. – V. 166. – P. 734–737.
 27. Daughaday W.A. In: Daughaday W.H. (ed) Endocrine Control of Growth Elsevier Press – N.-Y., 1981. – P. 1–46.
 28. Lorán L. Samatomedin insulin, growth hormone, and growth: a review Israel // J. Med. Sci. – 1982. – V. 18. – P. 823–829.
 29. Nicoll C.S., Anderson T.R., Hebert N.J., Russell S.M. Comparative aspects of the growth – promoting actions of prolactin on its target organs: evidence for synergism with and insulin – like growth factor. / In: Mclead R.M., Tharner M.O. (eds) Prolactin: Basic and Clinical Carrelates Liviana Press, Padova. – 1985. – P. 393–410.
 30. Mick C.C.W., Nicoll C.S. Prolactin directly stimulates the Liver in vivo to secrete a factor (synlactin). Which acts synergistically with the hormone // Endocrinology. – 1985. – V. 116. – P. 2049–2053.
 31. Nicollcs, Hebert N.J., Russell S.M. Lactogenic hormones stimulate the Liver to secrete a factor that acts synergitically with prolactine to promote growth of the pigeon crop – sac mucosal epithelium in vivo // Endocrinology. – 1985. – V. 116. – P. 1449–1453.

УДК 614.014.4. (575.2) (04)

Типологические особенности поведения животных в тестах "открытое поле" и "эмоциональный резонанс"

У.Н. КАПЫШЕВА – канд. биол. наук
И.С. КОЛБАЙ – докт. биол. наук, проф.
А.И. БАЙДАЛИНОВ – научн. сотрудник
М.Н. АХМЕТОВА – мл. науч. сотрудник

In experiments on rats it was shown that the rats locomotory activity wasn't an absolute index of their resistance to stress. The combined determination of the individual typological peculiarities of the higher nervous activity in animals in the tests "open field" and "emotional resonance" is the authentic method of higher nervous activity ascertaining.

Действие стресса на человека вызывает неоднозначные ответные реакции, которые зависят от устойчивости или предрасположенности организма к нарушению различных соматовегетативных функций [1]. Различные конфликтные ситуации с ярким психоэмоциональным эффектом влекут за собой развитие длительного эмоционального напряжения, переходящего в состояние невроза – чаще и быстрее всего у лиц со слабыми процессами ВНД. Выявление индивидуальных типологических особенностей поведения (ИТОП) у человека является весьма актуальной и необходимой мерой для благоприятного прогноза лечения невротических расстройств [2]. На основе многочисленных экспериментальных моделей решается проблема ранней профилактики и диагностики различных форм клинических неврозов у человека [2,3]. Однако до сих пор во многих исследованиях не определяются типологические особенности поведения, что влечет высокий уровень ошибочной трактовки полученной информации. Либо исследователи ограничиваются показателями двигательной активности в "открытом поле", не учитывая эмоционального поведения, ведущего фактора в определении стрессоустойчивости животных в эксперименте.

Цель исследования – выявление ИТОП животных с учетом врожденного и условнорефлекторного поведения в условиях теста "открытое поле" и "эмоциональный резонанс".

Материалы и методы исследования. Опыты проведены на 100 белых беспородных лабораторных крысах массой 200–280 г в возрасте 5–6 мес.

Метод "открытое поле" (ОП) [4]. Представлял закрытое круглое поле, диаметром 100 см, высотой стенок 45 см. Пол был разделен на 64 квадрата, 16 из которых считали центральными. В ОП оценивали: двигательную активность – горизонтальную (число пересеченных периферических квадратов – ГА) и вертикальную (ВА) по ориентировочно-исследовательской реакции (число вертикальных стоек, остановок и заглядываний); эмоциональную реакцию – по латентному периоду нахождения в центральных квадратах; активность вегетативной системы – по отражению пассивного страха в виде количества болюсов и времени груминга. Время исследования в тесте ОП – 5 мин. После каждого животного ОП протирали слабым раствором соды.

Метод "эмоциональный резонанс" (ЭР), разработанный акад. П.В. Симоновым, основан на разной устойчивости пассивно-оборонительной реакции крысы-"реципиента", выражаемой в предпочтении закрытого затемненного пространства [5]. Условный рефлекс (УР) вырабатывали у крысы-"реципиента" на эмоциональный раздражитель, представленный сигналами болевого раздражения крысы-"жертвы". Для избавления крысы-"жертвы" от действия тока крысы-"реципиент" должна была переместиться из предпочитаемого помещения в непредпочитаемое. Реакция "эмоционального резонанса" считалась выработанной, если животное проводило в предпочитаемом помещении менее 100 с при 5-минутном тестировании. Для выработки рефлекса потребовалось от 4 до 15 опытов. В экспериментах

оценивали двигательную активность на периферии (ДА), время первого выхода из предпочитаемого отсека, количество выходов и время формирования условного рефлекса на эмоциональный раздражитель.

Полученные данные обрабатывали компьютерной программой Exell, они имеют уровень значимости в пределах от 0,02 до 0,05 по Критерию Стьюдента.

Результаты исследований

Индивидуально-типологические особенности поведения крыс в тесте открытое поле. На основе показателей двигательной активности и ориентировочно-исследовательского поведения в условиях умеренного стресса, вызванного новизной обстановки, животные были разделены на 3 предварительные группы. В первой группе у крыс было максимальное время нахождения в центре (Т центр. кв.), максимальное ГА и ВА, минимальное время груминга (Гр) и дефекаций (Бол.). Крысы этой группы были условно обозначены как высокоактивные (табл. 1).

Поведение второй группы животных отличалось минимальным периодом выхода в центр, минимальной ДАГ и ДАВ, ярко выраженным и длительным грумингом, низкой ОИР и высоким уровнем дефекации. Данную группу условно определили как низкоактивная (табл. 1). Оставшиеся животные, не вписавшиеся в обе группы крыс, были отнесены к животным промежуточного типа поведения (табл. 1). Крысы данной группы совместили достаточно высокие показатели двигательной активности, времени посещения ярко освещенных центральных квадратов,

что характерно для высокоактивных животных, и особенности поведения низкоактивных животных, таких как максимальное время груминга и число болюсов.

ИТОП животных в тесте ЭР. После определения ИТОП животных в тесте ОП все крысы были протестированы по методике ЭР на определение их стрессоустойчивости на зоосигналы крысы-партнера. Согласно методике проведения теста ЭР, были определены средние статистически достоверные значения ГА, время первого выхода из затемненного отсека, как показателя формирования условнорефлекторной реакции, количество выходов из предпочитаемого отсека, характеризующего уровень тревожности и число опытов, в течение которых у животных формировалось условнорефлекторное поведение на эмоциональный раздражитель – вокализацию крысы-партнера.

В соответствии с полученными данными за 15 дней формирования условного рефлекса на "сочувствие" все животные также были разделены на 3 группы – прогностически высокоустойчивые к стрессу, прогностически неустойчивые к эмоциональному стрессу и группу промежуточного поведения.

К прогностически высокоустойчивым к действию стресса были отнесены особи с максимально активной двигательной реакцией – в среднем более 28 пересеченных квадратов на периферии, наименьшим периодом 1-го выхода из домика – менее 60 с, минимальным количеством выходов из предпочитаемого отсека – менее 2,0 раза, минимальным периодом формирования условного рефлекса – 6 дней (табл. 2).

Таблица 1

Индивидуально-типологические особенности крыс в тесте ОП

Группа	ГА	ВА	Гр, с	Бол (шт.)	Т центр.кв., с
Высокоактивная	83,11±13,41	16,34±2,60	17,59±3,87	0,88±0,24	24,31±3,51
Низкоактивная	43,08±4,88	12,29±1,39	79,08±8,18	3,32±0,37	5,78±0,96
Промежуточная	64,99±8,33	12,82±0,85	70,24±3,58	2,86±0,34	19,43±0,91

Таблица 2

Особенности ИТОП крыс в тесте "эмоциональный резонанс" P ≤ 0,01

Группа	ГА	Время 1-го выхода, с	Кол-во выходов	Время формирования условного рефлекса, день
Высокоустойчивая	38,4±3,04	51,25±7,21	1,82±0,28	7,50±1,45
Низкоустойчивая	14,46±1,69	129±8,98	4,68±0,60	14,80±2,66
Промежуточная	24,96±1,48	89,2±10,47	3,83±0,34	11,33±2,44

Достаточно было 3–5 опытов, чтобы они уже начинали избегать затемненного отсека при первых сигналах эмоционального раздражителя.

Животные 2-й группы – неустойчивые к эмоциональному стрессу, показали минимальную двигательную и ориентировочно-исследовательскую активность, время первого выхода из затемненного отсека было максимальное на протяжении 15 опытов, количество выходов, максимальное, время вне домика минимальное. В поведении таких крыс преобладали признаки депрессивного состояния, ярко выражаемого страха и боязни перед открытым пространством: ареактивность, тремор, урикации.

Большой интерес представляло поведение 3 группы животных – промежуточной. Были отмечены особи с эпизодическим проявлением ярко выраженного “сочувствия” к крысе-“жертве” и активной двигательной реакцией, но для формирования условного рефлекса этим крысам потребовалось более 15 опытов.

Сравнительная характеристика ИТОП животных в тесте ОП и ЭР. При сопоставлении полученных данных по двум тестам оказалось, что врожденное поведение и приобретенное поведенческие характеристики совпадают в обоих тестах у более 57% животных (табл. 3). Анализ данных показал, что 9% животных, проявивших в тесте ОП высокую двигательную активность и наименьший уровень вегетативных реакций, оказались при тестировании на эмоциональный раздражитель “нечувствительными” к крику своих партнеров; 25% высокоактивных животных оказались в промежуточной группе, так как сроки выработки УР растянулись до 15 опытов и более. С другой стороны, некоторые низкоактивные животные в тесте ОП оказались более способными к обучению на эмоциональный раздражитель в тесте ЭР (6,7% крыс). В группе низкоустойчивых к стрессу особей также оказалось 25% животных из промежуточной группы по результатам теста ОП (табл. 3).

В 3-й группе – промежуточного поведения – оказались особи с низкой двигательной реакцией и проявлением ярко выраженного “сочувствия” к

крысе-“жертве”, другие обладали активной двигательной реакцией, но низкими способностями к обучению на “сочувствие”. Вследствие этого около 20% животных показали низкий уровень устойчивости к стрессу, а 4% особей, наоборот, проявили высокие способности к обучению и оказались высокоустойчивыми. Сравнительный анализ животных по поведенческим реакциям, проявленным в двух тестах, позволил с большей степенью достоверности выделить 3 типа ВНД: сильный, слабый и промежуточный. К животным, обладающим сильным типом ВНД, были отнесены высокоактивные и высокоустойчивые к умеренному и острому эмоциональному стрессу особи, составляющие примерно 18–20% от общего количества. Низкоактивные и неустойчивые к стрессу крысы, приблизительно 30–35%, составили группу особей со слабым типом ВНД, остальные, около 48–50%, вошли в промежуточную группу (табл. 3).

Обсуждение полученных результатов. Возможность благоприятного прогноза развития или лечения невротических расстройств зависит от типа ВНД человека, его генетически детерминированной устойчивости к эмоциональному стрессу. При моделировании различных патологий на животных положительный результат зависит от адекватности выбранных тестов и регистрируемых поведенческих параметров.

Врожденное поведение в виде избегания опасной ситуации у крыс выражается в таких реакциях, как замирание, затаивание, бегство, избегание открытых ярко освещенных мест. От комплекса таких реакций, способности адекватно и быстро менять стратегию поведения зависит выживаемость вида, особи в естественной среде [6]. Метод открытого поля в значительной степени отвечает таким требованиям, поскольку имеет такой важный фактор, как новизна и аверсивность ситуации, создающие условия умеренного стресса [7,8]. При тестировании на “эмоциональный резонанс” животные в условиях острого эмоционального стресса демонстрируют поведение, которое дает возможность прогнозировать их индивидуальную устойчивость к экстремальным факторам [9].

Таблица 3

Сравнительные данные по типам ВНД животных в тестах ОП и ЭР, %

Тип ВНД	Тест ОП	Тест ЭР	Итого
Сильный	26,32	21,11	18,24
Слабый	36,84	47,36	32,87
Промежуточный	36,84	31,57	48,89

Считается, что высокоактивные крысы обладают и высокой устойчивостью к стрессу, а низкоактивные животные – низкоустойчивые к нему [10]. В описанных выше опытах с обучением у большей части низкоактивных крыс выявлены пониженные способности к формированию условного рефлекса в тесте ЭР на фоне повышенной чувствительности к незнакомой среде, как экстремального стресс-фактора. У большей части высокоактивных крыс выявлены меньшие классические проявления стресса при избавлении от боли крысы-“жертвы”, т.е. они проявляли высокую устойчивость к стрессу [11].

Однако у нас имелись основания предполагать наличие низкоустойчивых к стрессу животных в группах высокоактивных животных, и наоборот. Методика П.В. Симонова “эмоциональный резонанс” обладает неоспоримым достоинством выявления скрытых приспособительных возможностей определенной части животных слабого типа и присутствие низкой эмоциональной реакции у определенной части животных сильного типа ВНД. Тест ЭР позволяет с большой степенью достоверности отделить прогностически высокоустойчивых, высокоактивных животных от высокоактивных, но неустойчивых к стрессу особей.

Таким образом, определение типов ВНД у животных более достоверно с применением двух тестов, использующих два стресса – умеренный и острый эмоциональный. При этом проявляются особенности поведения крайних типов ВНД – сильный тип обнаруживает высокую устойчивость в экстремальных ситуациях (острый стресс), а повышенная чувствительность слабого типа, его лабильность обеспечивают быструю адаптацию организма к меняющимся условиям внешней среды, как умеренного стресс-фактора.

Выводы

1. Двигательная активность животных не является абсолютным показателем их устойчивости к стрессу;
2. Определение индивидуальных типологических особенностей животных в тестах “откры-

тое поле” и “эмоциональный резонанс” является достоверным методом определения его типа ВНД.

Литература

1. Айрапетянц М.Г., Вейн А.М. Неврозы в эксперименте и клинике. – М.: Наука, 1982. – 272с.
2. Мехедова А.Я., Фролов М.В. Закономерности перехода от нормы к неврозу у собак с различными типологическими особенностями в пищевой и оборонительной ситуациях // Журнал ВНД. – 1990. – Т. 40. – Вып. 3. – С. 543–549.
3. Симонов П.В. Мотивированный мозг. – М.: Наука, 1987. – 269 с.
4. Hall C.S. Original methods // J. Comp. Psychol. – 1934. – V. 18. – P. 385.
5. Симонов П.В. Условные реакции эмоционального резонанса у крыс // Нейрофизиологический подход к анализу внутривидового поведения. – М.: Наука, 1976. – С. 6.
6. Айрапетянц М.Г., Левшина И.П., Ноздрачева Л.В., Шуйкин Н.Н. Коррекция поведенческих и физиологических проказателей неврозоподобного состояния белых крыс введением янтарной кислоты // Журнал ВНД. – 2001. – Т. 51. – № 3. – С. 360–366.
7. Ширяева Н.В., Вайдо А.И., Левкович Ю.И., Лопатина Н.Г. Поведение в открытом поле невротизированных крыс // Журнал ВНД. – 1992. – Т. 42. – Вып. 4. – С. 754–757.
8. Юматов Е.А., Мецеракова О.А. Прогнозирование устойчивости к эмоциональному стрессу на основе индивидуального тестирования поведения // ВНД. – 1990. – Т. 40. – Вып. 3. – С. 575–580.
9. Маркель А.Л. К оценке основных характеристик поведения крыс в тесте “открытое поле” // Журнал ВНД. – 1981. – Т. 34. – №1. – С.32–37.
10. Гуляева Н.В., Степанович М.Ю. Биохимические корреляты индивидуально-типологических особенностей поведения крыс // Журнал ВНД. – 1997. – Т. 47. – Вып. 2. – С. 329–338.
11. Чумаков В.Н., Ливанова Л.М., Крылин В.В. и др. Влияние хронической невротизации на моноаминергические системы различных структур мозга крыс с различными типологическими характеристиками // Журнал ВНД. – 2005. – Т. 55. – №3. – С. 410–417.

УДК 636,22/.28.082 (575.2) (04)

Вероятность эффективного выбора производителя из списка 100 лучших быков США

В.Ю. СИДОРОВА – канд. с.-х. наук
Н.А. ПОПОВ – докт. биол. наук

The probability of effective choice of the best breeder out of USA 100 top bulls list is described in the article.

Одним из основных критериев племенной ценности используемых в США голштинских быков является список 100 лучших производителей этой породы. В списке приводятся такие параметры, как количество дочерей быков, индексы племенной ценности быков по жирности молока, белковомолочности, типу телосложения, общий индекс племенной ценности и др. [1–5].

По данным Голштинской Ассоциации на сентябрь 2005 г. лучшим быком голштинской породы являлся производитель O-Bee Manfred Justice-et 122358313 (кол-во Д = 211), с индексными показателями жирности молока 14, белковости молока 14, типа телосложения 0,53 и общей племенной ценностью +1276. При этом средний общий индекс племенной ценности всех быков списка (n = 78) равнялся по жирности молока 8,4, белковомолочности 6,5, типу телосложения 0,42, общему индексу племенной ценности +1200 (табл. 1).

Как видно из табл. 1, лучший бык "O-Bee Manfred Justice-et" 122358313 превосходит показатели других производителей списка по индексу жирности молока на 0,1 пункт, по типу телосло-

жения – на 0,14, по индексу общей племенной ценности – на 14, и уступает другим быкам по показателю белковомолочности – на 1,3. Дальнейшие расчеты показывают, что по таким показателям, как индексы жирности молока, телосложения и общей племенной ценности первые 50 быков достоверно между собой не различаются ($p > 0,01$). Оставшиеся 28 быков по всем показателям своих дочерей достоверно ($p < 0,05$) отличаются от показателей первых 50 быков в сторону уменьшения индексных значений признаков.

В группе первых 50 быков есть животные, у которых индексные показатели жира и белка даже увеличиваются со снижением ранга – это связано с увеличением потомков при повторной оценке быков: в среднем количество дочерей у первых 10 быков равняется 106,3, среди второй десятки быков – 60,3, среди следующих 30 быков – 37,6 и среди последних 28 быков – 23,4.

Близкие значения индексов продуктивности в группе первых 50 быков объясняются высокой интенсивностью отбора производителей в процессе совершенствования голштинской породы. Так, по состоянию на январь 1988–1990 гг. луч-

Таблица 1

Показатели средних индексов племенной ценности 100 лучших голштинских быков США

Категория (ранг) быка	Кол-во дочерей	Индекс жирномолочности		Индекс белковомолочности		Индекс типа телосложения		Индекс общей племенной ценности	
		M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
1-е 10 быков	1063	8,5±0,09	4,3	5,2±0,09	4,44	0,56±0,006	0,3	+1214±1,04	52,4
2-е 10 быков	603	9,0±0,14	6,94	6,3±0,12	5,77	0,5±0,005	0,26	+1212±1,32	66,8
След. 30 быков	1127	9,1±0,1	8,85	7,8±0,08	7,11	0,46±0,004	0,34	+1212±1,13	98,8
Послед. 28 быков	654	7,5±0,09	7,91	5,6±0,08	6,49	0,32±0,003	0,26	+1179±0,91	77,5
Итого:	3447	8,4±0,05	7,73	6,5±0,05	6,42	0,42±0,002	0,31	+1200±0,59	83,0

Таблица 2

Вклад быков США в активную часть популяции голштинской породы

№ пп	Кличка быка	Ген. вклад в породу	Ранг в 1990 г.
1	To- Mar Blackstar	8,7	-
2	Karlin-M Ivanhoe Bell	8,3	12
3	Madawaska Aerostar	6,9	-
4	Walkway Chief Mark	6,9	7
5	Hanoverhill Starbuck	6,7	-
6	SWD Balian	6,1	20
...
9	Round Oak Rag Apple Elevation	4,9	-
10	Bis May Tradition Cleitus	4,4	3
...
14	Whitter Farm Ned Boy	3,7	15
...
18.	Arlinda Melwood	3,0	2
...
20.	Arlinda Rotate	2,7	-

Таблица 3

Показатели изменения рангов 100 лучших быков за 4-мес. период

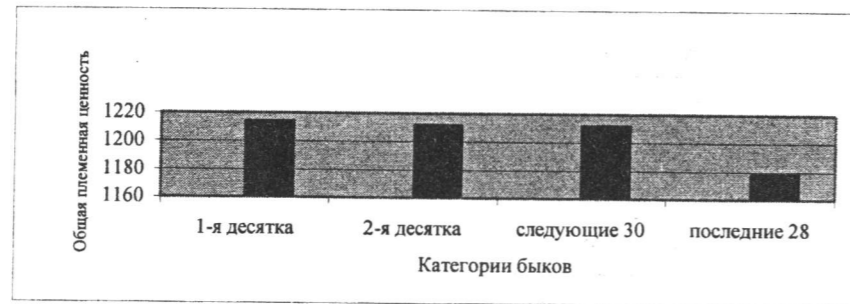
Инв. № быка	Ранг		ОПЦ		±ОПЦ
	сент.	дек.	сент.	дек.	
207184639	21	1	+1519	+1268	-251
122358313	1	2	+1276	+1251	-25
17013604	10	3	+1108	+1149	+41
17349617	12	4	+1203	+1223	+20
17064727	7	5	+1214	+1232	+18
...
Итого: по 1-м 10 быкам	Rs = 0,36	x	+1250	+1219	-31
Итого: по 2-й десятке	Rs = - 0,7	x	+1203	+ 1187	-16
Итого: по след. 30 ♂	Rs = 0,72	x	+1210	+1201	-9
Итого: по посл. 28 ♂	Rs = 0,59	x	+ 1174	+1168	-6

шим производителем из 100 быков с наивысшей племенной ценностью являлся бык Гленавтон Энхансер 343514. Его отец, выдающийся производитель Райбрук Старлайт 308691, к этому времени уже отсутствует в списке 100 лучших производителей. Бык SWD Вэлиант 1650414, являвшийся лидером породы в 1987–1989 гг., к этому времени занимает в списке лучших 100 быков породы только 20-ю позицию, а его полубрат по отцу Волквей Чиф Марк 1773417 – 7-й ранг. Продолжатель генеалогической линии Карлин-М Айвенго Белл 1667366 находится только на 12-й позиции, а среди продолжателей других генеалогических линий, обладающих высоким генетическим потенциалом, встречаются только быки, входящие в первую пятерку списка – среди них, например,

Bis-May Tradition Cleitus 1879085, занимавший в 1990 г. среди списка лучших быков 3-й ранг.

Н.Г. Дмитриев, Ж.Г. Логинов, П.Н. Прохоренко (1989) сообщают, что на 01.01.1989 г. в генофонде быков активной части популяции США 15,5% генов получено от производителя Павли Фарм Арлинда Чифа, 14,9% – от Раунд Оук Рэг Эппл Элевейшна, 11,9 – от SWD Вэлианта, 10,6% – от Карлин-М Айвенго Белла. В 2005 г. генофонд породы формировался с учетом вклада быков следующим образом (табл. 2).

О высокой интенсивности отбора 100 лучших быков США говорит уже тот факт, что лучший в сентябре 2005 г. бык к декабрю 2005 г. имел уже 2-ю позицию. Значительным образом изменили свои ранги и другие быки (табл. 3). В декабре по сравнению с сентябрем общий индекс



Сравнительная характеристика общей племенной ценности различных категорий 100 лучших быков США

Таблица 4

Генетико-статистическая модель эффективного отбора быков

Параметры	Значения
Средние значения индексов	
жирномолочность	9–14
белкомолочность	6,5–14
телосложение	0,42–0,60
общая племенная ценность	+1200 ... +1300
Коэффициент повторяемости	0,4–0,5
Количество дочерей	106–210
Интенсивность ввода молодых быков, мес.	4–6
Интенсивность улучшения ранговых позиций, мес.	57–70
Ранги отбора продолжателей линий	1–8
Вероятность эффективности отбора, %	14,8–5,7

племенной ценности по породе изменился в сторону уменьшения. Это связано, во-первых, с тем, что вновь поступившие молодые быки ($n = 26$) имеют невысокую племенную ценность и располагаются главным образом среди последних по рангам производителей, а также с тем, что увеличившееся после повторной оценки число дочерей имеющихся быков получено на популяциях с более высоким генетическим потенциалом, что снижает племенную ценность производителей, используемых длительное время.

Большинство быков изменили свои ранги следующим образом: в 1-й десятке – с 10,5 в сентябре до 5,5 в декабре; во 2-й – с 24 в сентябре до 15,6 в декабре; среди следующих 30 быков ранги изменились с 44,8 в сентябре до 34,7 в декабре; среди последних 28 быков ранги изменились с 41,4 в сентябре до 63,5 в декабре. Общий индекс племенной ценности вновь поступивших молодых быков составил +1195.

Таким образом, вероятность успешного выбора среди первых 50 быков практически одинакова (см. рисунок), и равняется: по одному признаку 64,1%, по двум признакам – 41,1%, по трем – 26,3%, и по четырем – 16,9%.

Литература

1. Weigel K.A. Use of correlated trait information to improve the accuracy of early predictions of breeding values for length of productive life // Proceedings International Workshop on genetic Improvement of functional Traits in Cattle. Gembloux, Belgium, January 1996. Department of Animal Breeding and Genetics, SLU, Uppsala, Sweden, Interbull Bull, 1996. – V. 12. – P. 125–135.
2. Weigel K.A. Cow longevity: how traits enhance of reduce a cow's life // Ho-ard's Dairyman. – 2002. – March. – №25. – P. 244.
3. Weigel K.A., Lawlor T.J. Adjustment for heterogeneous variance in genetic evaluations for conformation of United States Holsteins // J. Dai. Sci. – 1994. – V. 77. – P. 1691–1701.
4. Wiggans G.R. NCDHIP participation as of January 1 // National Co-operative Dairy Herd Improvement Program Handbook, Fact Sheet K-1. Extension Service, US Department of Agriculture. – Washington DC, 1997.
5. Wiggans G.R. USDA Summary of 1996 herd averages. National Cooperative Dairy Herd Improvement Program Handbook, Fact Sheet K-3. Extension Service, US Department of Agriculture. – Washington, DC, 1997.

УДК:636.75:636.753(575.2) (04)

Кыргызский Тайган: некоторые отличительные особенности глаз и хвоста

Р.Д. АЙТАЛИЕВ – соискатель

Э.ДЖ. ШУКУРОВ – докт. геогр. наук, проф.

А.А. АБДЫКЕРИМОВ – докт. с-х. наук, проф.

The article describes distinctive features of the eyes and the tail of Kyrgyz Taigan.

Тайган является наиболее древней аборигенной породой в Центральной Азии. По некоторым литературным и историческим данным, эта порода считается возможным родоначальником некоторых ныне существующих охотничьих пород собак. Тайганов в Кыргызстане разводят с древних времен. Они имеют свои отличительные особенности строения хвоста и других признаков экстерьера¹.

Так, кончик хвоста в известном стандарте Тайгана (который мы считаем ошибочным) при черном (?) окрасе шерсти имеет неразгибавое (?) кольцо. Более того, существуют Тайганы (таз-тайганы) с саблевидной, круто саблевидной формой хвоста как с просто кольцом, так и хорошим кольцом, которое легко разгибается. Действительно, существуют Тайганы (таз-тайганы) светлых окрасов, которые имеют указанное кольцо, но с несросшимися последними позвонками. В 2004 г. нами были изучены строение кончиков хвоста у 28 особей, в том числе 18 особей в возрасте от 5 лет и старше, остальные 10 особей в возрасте до 4 лет. Все они являются наиболее приближенными к чистоте полукровками, представленными из трех областей (Чуйской, Иссык-Кульской, Нарынской).

В результате обнаружено, что у особей в возрасте до 4 лет включительно последние позвонки

хвоста, находясь в хорошем кольце, были подвижные, легко разгибались и чувствовались на ощупь межпозвоночные движения, а в возрасте от 5 лет и старше последние позвонки хвоста, находясь в постоянном хорошем кольце, были более жесткими и очень трудно разгибались причем полностью выпрямить их было невозможно – лишь только до саблевидной формы. Находясь практически в неподвижном состоянии (в кольце), к 5 годам и старше последние позвонки хвоста теряют свою подвижность и принимают более жесткую форму, т.е. срастаются. Возможно, что последние позвонки подверглись поражению главным образом из-за недостаточного подвижного состояния и нарушения местного кровообращения в позвонках, что приводит к дегенеративно-дистрофическим заболеваниям, т.е. остеохондрозу. Таким образом, “сросшиеся” последние позвонки в хвосте Тайгана создают обманчивое представление, на самом деле, хвост может быть и в кольце, и в саблевидной форме, но с обязательным небольшим подвесом.

Для подтверждения этого заключения нами были проведены фотофлюорографии хвостов особей различных возрастов, наиболее приближенных к чистоте. На снимках явно видны межпозвоночные разделы. Отсюда следует, что последние позвонки не срастаются между собой, а только скреплены более жестко из-за их малоподвижности.

Из исторических источников известно, что глаза Тайгана кроваво-красного цвета². Многие любители считают, что глаза у тайганов желтые,

¹ Жусупов К. Кыргыздар. – Бишкек, 1993.

² Б. Толтонгельды уулу Солтоноев. 1870–1937 гг., Кызыл кыргыз тарыхы. – Бишкек: Учкун, 1993.

ореховые, реже – карие. Такая окраска сформировалась у нынешних тайганов-полукровок вследствие мутаций и беспорядочных скрещиваний с отродьями, получивших особенно широкое распространение (что неоднократно отмечалось) в последние 100 лет.

Кроваво-красные глаза – это отличительная особенность, которая передалась потомкам чистокровного Тайгана, (таз-тайгана) при эффективном инбридинге. Кроваво-красные глаза имеют также и представители некоторых других ныне существующих пород, такие как немецкий дог, веймарская легавая, русская гончая и др.¹ Однако этот признак считается пороком. Щенки данных пород с кроваво-красными глазами, выбраковываются. Наличие кроваво-красных глаз у гончих пород, возможно, свидетельствует об общем предке, а также об их древнем происхождении.

Частое проявление в потомстве такого признака, как кроваво-красные глаза, есть результат длительного периода инбридинга и соответственно определенной “консервации” генотипа: появление такого признака, как красные глаза у волков и шакалов, также считается последствием близкородственного спаривания, т.е. естественного инбридинга в определенных условиях. Этот факт подтверждает гипотезу о том, что тайган (таз-тайган) является, наряду с волком и шакалом, одной из наиболее древних аборигенных форм хищников из семейства собачьих. В таком случае тайган (таз-тайган) – вероятный родоначальник некоторых охотничьих (гончих, хортых, легавых, борзых) и выставочных (таких, как афганская борзая) пород собак, причем у него длительное время сохранялся первоначальный генотип. Эта первичность, как было отмечено выше, получила свое отражение, прежде всего у гончих, легавых, хортых, борзых, среди которых наиболее часты в потомстве кроваво-красные глаза. Видимо, эти породы являются наиболее приближенными потомками древнего Тайгана, (таз-тайгана). Кроваво-красные глаза Тайгана при обязательной желтой радужке можно объяснить слабой склерой глаз и радужки. Возможно слабая пигментация белка глаз и радужки ведет к просвечиванию кровеносных сосудов (капилляров) глазного дна и придает глазам кроваво-красный цвет. Слабая пигментация также встречается не только у некоторых млекопитающих-хищников, но и у хищных птиц, обитающих

¹ Шиян Р.И. Русская гончая. – М., 2000.; Найманова Д., Гумтал З. Атлас пород собак. – М., 1983.

в дикой природе, поскольку там особо экстремальные условия для существования, что подтверждается, как было указано выше, древностью их происхождения. Известно, что Тайган по онтогенезу (индивидуальному развитию организма) имеет исходные окрасы шерсти: в основном грязно-белый, молочный, желтый, палевый, красный, реже серый, коричневый. Светлый окрас, по-видимому, тесно связан со слабой пигментацией белка глаз, радужки. У животных с плотной пигментацией белка глаз радужка более темного цвета и окрас шерсти – также темный. Известно, что наличие пигментов генетически детерминировано и соответственно при спонтанных мутациях их синтез может и должен нарушаться. Так, у Тайганов-полукровок (и их большинство), как отдаленных от чистоты так и приближенных к ней, глаза не кроваво-красного цвета, за исключением некоторых, которые сохранили это первичное качество. Положение усугубляет до сих пор практикующийся так называемый отбор – выбраковка и уничтожение щенков с кроваво-красными глазами охотниками, собаководами, заводчиками. Выбраковка щенков с красными глазами, особенно в XX веке, связана, видимо, с тем, что одним из признаков заболевания собак бешенством является покраснение глаз. По-видимому, в связи с этим местная порода тайган подвергалась уничтожению. Более вероятная версия о наличии кроваво-красных глаз у Тайгана – это также склера глаз. Это можно объяснить расположением кровеносных сосудов (капилляров) ближе к поверхности склеры глаза, т.е. они (капилляры), более расширены, чем у обычных животных, хищников, за счет интенсивного кровообращения. Это связано как со слабой склерой глаза, так и с историческим генотипом животного, а также средой обитания, например высокогорье, кроме того, повышенным содержанием в крови и тканях миоглобина. Наиболее приближенные к чистоте Тайганы встречаются в горах Тянь-Шаня, Памира, на равнинах, в предгорных зонах. В их потомстве появляются щенки с кроваво-красными глазами. Таз, Таза, Тазы, Тази, разного рода помеси распространены в Кыргызстане, Казахстане, Узбекистане, Туркменистане, Иране, Ираке и т.д., где присутствует фактор “отродья” от чистокровного Тайгана, т.е. наиболее отдаленные полукровки – помеси и которые широко распространены в отличие от наиболее приближенных, составляющих меньшинство. Следует отметить, что это обусловлено, прежде всего, отсутствием организа-

ции собаководства в Кыргызстане, вследствие чего Таз, Таза, Тазы, Тази, или, вернее, Таз-Тайган, Тайган растворяется в массе инородных и беспородных собак.

Третья, вероятная версия наличия кроваво-красных глаз у Тайгана – это инбридинг. Видимо, с XV до XVIII вв. были благоприятные условия для закрепления отдельных признаков Тайгана. Вместе с тем велся строгий отбор: особи с малейшими отклонениями выбраковывались. Позже в XIX–XX вв. при широком использовании современных технологий произошли серьезные изменения в целом, которые повлияли как на природу, так и животный мир. В то же время в результате распада некогда единого Туркестана на республики сократилось поголовье породы.

Это привело к бессистемному инбридингу. Позже владельцы Тайганов (таз-тайганов) стали применять скрещивание с другими породами собак, а это привело к исчезновению таких признаков, присущих кыргызскому Тайгану, как кроваво-красные глаза. Этот этап инбридинга имеет в настоящее время отрицательные результаты, поскольку получили широкое распространение как наиболее приближенные к чистоте полукровки, так и отдаленные и даже отродья.

Таким образом, в целях возрождения, воспроизводства и разведения чистокровного кыргызского Тайгана (таз-тайгана) необходимо пересмотреть существующий стандарт и вести целенаправленную селекцию по восстановлению кыргызского Тайгана.

УДК 61.4 014.4 (575.2) (04)

Влияние биологически активных веществ на лимфо-гемодинамику у крыс с различными типологическими особенностями ВНД при невротизации

У.Н. КАПЫШЕВА – канд. биол. наук

И.С. КОЛБАЙ – докт. биол. наук, проф.

Ш.К. БАХТИЯРОВА – канд. биол. наук

The experiments on rats established that the values of the vegetative parameters in rats depended on the individual typological peculiarities of the higher nervous activity: the animals of the strong type had higher arterial pressure, lymph flow velocity, blood and lymph protein concentrations.

Воздействие стресс-факторов на организм вызывает развитие общего адаптационного синдрома, протекающего в двух формах, обозначенных одними авторами как эустресс и дистресс, а другими – как стресс-реакция и предневроз, пограничное состояние [1,2]. При этом любой стресс может вызвать развитие общего адаптационного синдрома у одних особей в виде эустресса, являющегося защитной реакцией организма, запускающей компенсаторные механизмы быстрого восстановления нарушенных функций, а у дру-

гих – переходящего в состояние дистресса с развитием устойчивой, длительно сохраняющейся дезинтеграции психических, двигательных и висцеральных функций и восстановлением функций на новом, более низком энергетическом уровне, что характерно для неврозов [3–5]. При этом существенным фактором, определяющим степень развития неврозов, является устойчивость к стрессу, вытекающая из индивидуально-типологических особенностей поведения (ИТОП) или высшей нервной деятельности (ВНД) субъектов [6,7].

В ответной реакции организма на действие стресс-факторов наряду с другими системами, принимает участие и лимфатическая система, деятельность которой направлена на поддержание тканевого гомеостаза. При этом лимфообразование (ЛО) и лимфоток (ЛТ) тесно связаны с транскапиллярным обменом [8,9]. Однако все еще малоизученным остается участие лимфатической системы в ответных реакциях организма при действии экстремальных факторов в зависимости от ИТОП.

Разработка способов повышения адаптационного потенциала организма при повреждающем действии экстремальных, стрессирующих факторов, в последнее время получила новый импульс. При этом для повышения устойчивости организма и профилактики нарушений, вызванных стрессовыми воздействиями, наряду с использованием биологически активных веществ (БАВ) направленного действия адекватными представляются и подходы, обеспечивающие активизацию собственных сил организма, в частности усиления барьерной функции лимфатической системы с учетом ИТОП, поскольку в зависимости от них возможны различия в выраженности ответной реакции организма на действие стресс-факторов различной модальности.

Учитывая вышеизложенное, целью работы явилось изучение сопряженных сдвигов транскапиллярного обмена, лимфообразования и лимфотока у крыс с различными индивидуально-типологическими особенностями высшей нервной деятельности при действии стрессовых воздействий и возможность коррекции выявленных изменений с помощью биологически активных веществ, обладающих антиоксидантными свойствами.

Методика. В экспериментах использовали 190 взрослых лабораторных белых крыс обоего пола массой 200–290 г., 40 из которых служили контролем с учетом требований Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных [Приказ Минздрава СССР №755 от 12 августа 1977 г.].

Проведено 4 серии экспериментов, в которых у крыс в тестах “открытое поле” (ОП) [10] и “эмоциональный резонанс” (ЭР) [11] определяли ИТОП. В 1-й серии опытов животных подвергли 21-дневной невротизации без дачи биологически активных препаратов. Во 2–4-й сериях животным на протяжении трех недель во время невротизации пер os давали, соответственно, биосластин (БС, 0,25 мг на крысу), витамин С (0,25 мг на крысу) и витамин Е (1,5 МЕ на крысу).

21-дневная невротизация включала совместное, взаимно усиливающее воздействие астенизирующих и невротизирующих факторов, направленных на истощение компенсаторных реакций организма крыс. Невротизацию проводили по ранее разработанному методу с некоторыми модификациями [12]. Время невротизации составляло 4–5 час ежедневного воздействия.

Для выявления влияния развивающегося невроза на лимфообразование и транскапиллярный обмен в кишечнике у животных контрольной серии и подвергнутых невротизации, в острых опытах под нембуталовым наркозом (4 мг/100 г массы тела, в/м) канюлировали наружную сонную артерию для регистрации системного артериального давления (АД) и взятия проб крови. Для предотвращения свертывания крови вводили гепарин (50 МЕ/100г в/в). После вскрытия брюшной полости по белой линии живота в отпрепарированный кишечный лимфатический сосуд также вставляли канюлю для регистрации лимфотока (ЛТ) и сбора лимфы [13]. После этого брали кровь, центрифугировали ее в течение 10 мин при 1000g. В плазме крови и кишечной лимфе определяли концентрацию общего белка (ОБ) биуретовой методикой, на основании которых судили о проницаемости обменных микрососудов кишечника по отношению C_L/C_P , где C_L и C_P – соответственно концентрация ОБ в лимфе и плазме крови. Об интенсивности лимфообразования судили по транспорту белка лимфой (ТБЛ) в мин, для чего умножали скорость кишечного ЛТ на концентрацию ОБ в лимфе. О резистентности мембран эритроцитов судили по их осмотическому гемолизу в 0,4 г/100 мл растворе NaCl. Уровень общей протеолитической активности (ОПА) эритроцитов определяли по разработанной нами методике с использованием для осаждения белков этилового спирта [14]. Калибровочную кривую строили с использованием аминокислоты глицина и полученные данные выражали в мкг Глицина (Гли) на 1 мл на 1 час инкубации. Контроль – протеолитическая активность проб без инкубации.

Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel и изменения параметров с учетом непарного критерия Фишера-Стьюдента считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты экспериментов. Как показали результаты экспериментов, у контрольных крыс сильного, промежуточного и слабого типов системное АД равнялось в среднем 118 ± 2 , 114 ± 3 и 112 ± 3 мм рт.ст., соответственно, т.е. у живот-

ных сильного типа оно на 5,4% превышало такое у крыс слабого типа.

На рис.1 и 2 обобщены результаты экспериментов, отражающие влияние невротизации, проведенной как изолированно, так и в сочетании с приемом биологически активных веществ, на АД и ЛТ у крыс трех типов ВВД. Для удобства и уменьшения объема иллюстративного материала выявленные сдвиги показателей выражали в процентах от контрольных величин, взятых за 100%.

Как видно из рис. 1, невротизация приводила к повышению АД в среднем на 5,3% ($p < 0,05$), 12,8% и 13,1% (в обоих случаях $p < 0,01$) у крыс сильного, промежуточного и слабого типов. Стрессирование крыс на фоне дачи БАВ приводило к менее выраженному повышению АД, или даже нивелированию его сдвигов.

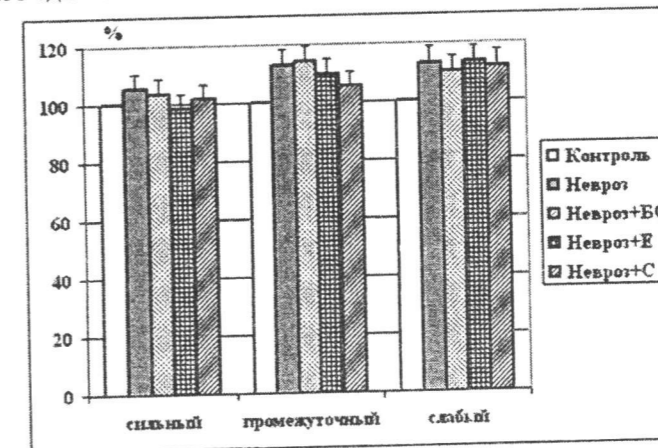


Рис. 1. Изменение системного артериального давления у крыс при невротизации и даче БАВ. Здесь и далее: БС – биосластин, Е – витамин Е, С – витамин С.

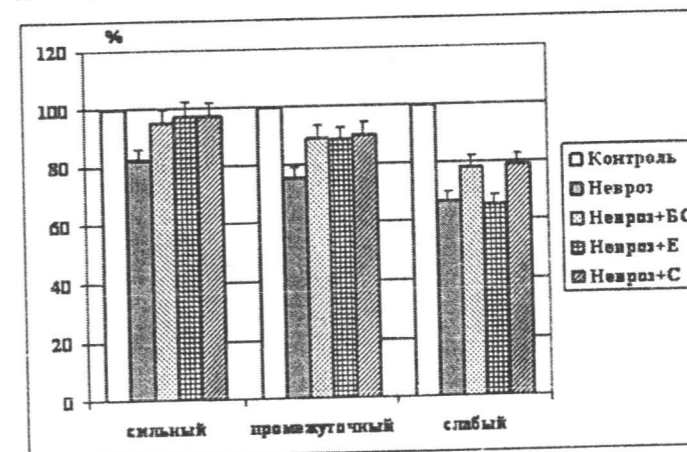


Рис. 2. Изменение кишечного лимфотока у крыс при невротизации и даче БАВ.

У животных контрольной группы были зарегистрированы различия в скорости кишечного ЛТ в зависимости от ИТОП: $3,9 \pm 0,3$, $3,6 \pm 0,4$ и $3,2 \pm 0,2$ мкл / (мин \times 100 г) у крыс, соответственно, сильного, промежуточного и слабого типов. Невротизация в течение 21 дня приводила к снижению ЛТ, причем более выраженному (на 33,5%; $p < 0,05$) у животных слабого типа. Невротизация крыс на фоне дачи БАВ обуславливала менее выраженное снижение ЛТ (рис. 2).

Коэффициент C_L/C_P в контроле был примерно одинаков (0,44–0,46) у крыс всех типов, а после невротизации он уменьшился у крыс всех трех типов, соответственно на 7,2% ($p < 0,05$), 10,4% ($p < 0,01$) и 7,7% ($p < 0,05$), т.е. проницаемость капилляров кишечника при действии стресс-факторов снизилась. При стрессирова-

нии, проведенном на фоне дачи БАВ, отмечено менее выраженное снижение коэффициента C_L/C_P (рис.3).

У животных в контроле ТБЛ равнялся $123,86 \pm 10,58$, $106,50 \pm 9,87$ и $92,03 \pm 8,12$ мкг/мин \times 100 г, а после стрессирования он снизился на 25,5% ($p < 0,01$), 33,1% ($p < 0,001$) и 44,5% ($p < 0,001$) соответственно, что свидетельствовало о подавлении лимфообразования в кишечнике при действии стресс-фактора, особо выраженного у крыс слабого типа. При даче БАВ

были отмечены несколько меньшие изменения этого показателя (рис. 4).

У контрольных крыс резистентность мембран эритроцитов в определенной мере была связана с ИТОП. Так, осмотический гемолиз эритроцитов был наименьшим у животных сильного типа и равнялся $73,3 \pm 3,7\%$, у промежуточного – $73,9 \pm 4,2\%$, а наибольший – у слабого типа, составляя в среднем $78,0 \pm 3,5\%$.

Невротизация приводила к повышению осмотического гемолиза в среднем на 3,6%, 14,3%

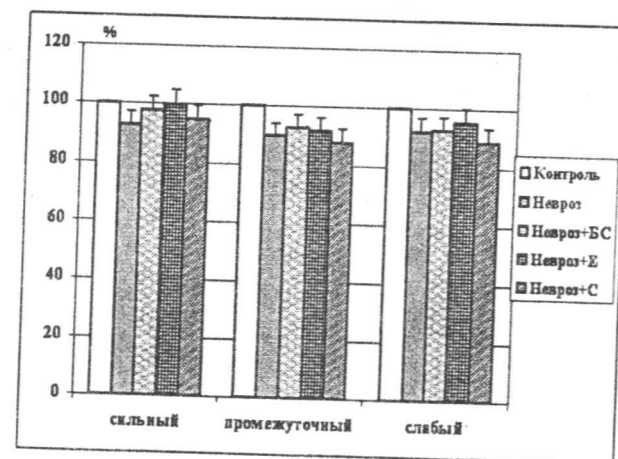


Рис. 3. Изменение отношения концентраций общего белка в кишечной лимфе и плазме крови (C_L/C_P) у крыс трех типов ВВД после невротизации и дачи БАВ.

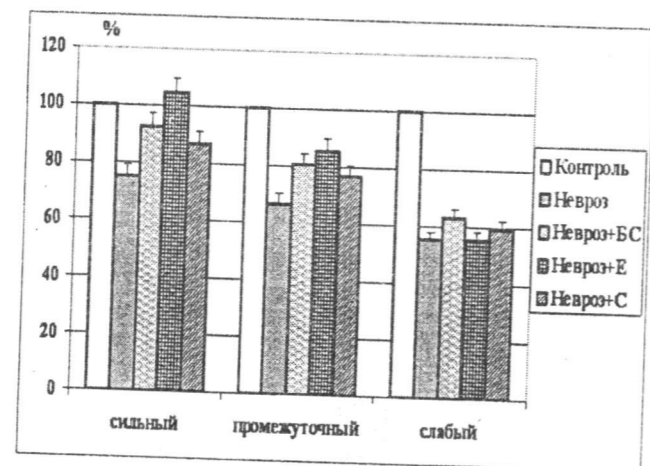


Рис. 4. Изменение количества транспортируемого кишечной лимфой общего белка (мкг/мин \times 100 г) у крыс трех типов ВВД после невротизации и дачи БАВ.

($p < 0,05$) и 11,0% ($p < 0,05$) соответственно у крыс сильного, промежуточного и слабого типов. Стрессирование крыс на фоне дачи биологически активных веществ приводило к менее выраженному повышению гемолиза, или даже снижению этого показателя. При этом у крыс сильного типа положительный эффект биологически активных веществ был более выражен (рис. 5).

В проведенных экспериментах контрольной серии было выявлено, что уровень общей протеолитической активности эритроцитов крови был наибольшим у крыс сильного типа ($67,92 \pm 4,10$ мкгГли/мл \times час), снижаясь до $67,53 \pm 4,04$ мкгГли/мл \times час у животных промежуточного ти-

па, и достигая минимальных величин у крыс слабого типа ($60,22 \pm 3,94$ мкгГли/мл \times час).

Проведение 21-дневного невротизирующего стрессирования приводило к повышению уровня общей протеолитической активности эритроцитов крови у крыс, причем более выраженные сдвиги отмечались в основном у животных слабого типа (рис. 6). Так, у крыс сильного, промежуточного и слабого типов при действии невротизирующего стрессирования уровень активности протеаз эритроцитов повышался на 5,6%, 9,2% и 8,8%, соответственно. Дача животным биологически активных веществ приводила к меньшим по выраженности сдвигам общей про-

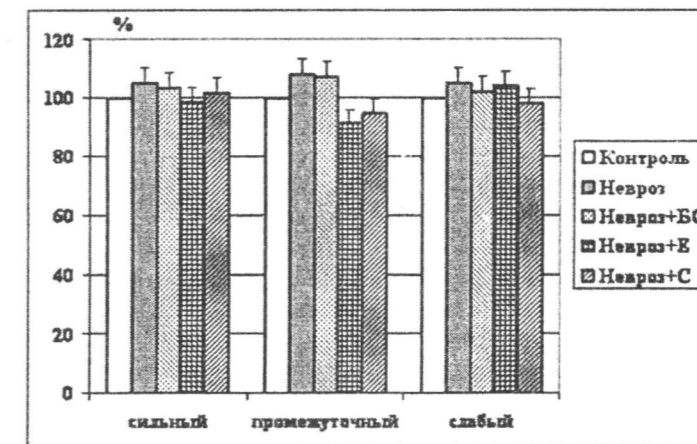


Рис. 5. Влияние невротизации и дачи БАВ на осмотическую резистентность нативных эритроцитов (%) у крыс при действии 4 М р-ра NaCl.

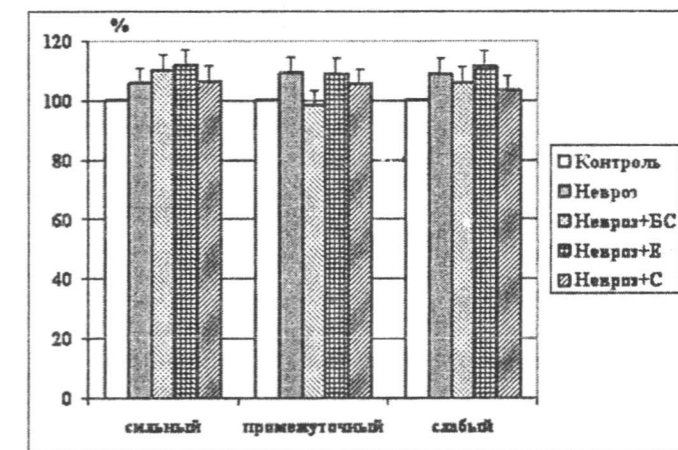


Рис. 6. Изменение уровня общей протеолитической активности эритроцитов у крыс при невротизации и даче БАВ.

теолитической активности эритроцитов крови у крыс всех трех типов (рис. 6).

Обсуждение результатов. Согласно данным литературы, у животных, подвергнутых острому эмоциональному стрессу, отмечается избирательная устойчивость различных вегетативных функций. Отсутствие нарушений в одном органе может сочетаться с повреждением других, поэтому об устойчивости субъекта к эмоциональному стрессу следует судить комплексно, на основании системного анализа многих физиологических функций в их взаимосвязи, в том числе и в связи с типологическими особенностями ВНД [15]. При этом отмечалось, что сама по себе стабильность вегетативных параметров не является абсолютным признаком отсутствия вегетативных реакций и изменений в конфликтных стрессорных ситуациях. Согласованная реакция на стресс, выраженная через изменение значений вегетативных показателей, свидетельствует о процессе адаптации данных животных к воздействию, вызывающему целостную интегрированную реакцию [3].

В проведенных экспериментах показано, что величины вегетативных показателей у крыс зависят от индивидуально-типологических особенностей ВНД, причем животные, которые по тестам ОП и ЭР были отнесены к сильному типу, имели более высокие параметры: артериальное давление, скорость кишечного лимфотока, концентрации общего белка в плазме крови и лимфе, резистентности и уровня общей протеолитической активности эритроцитов.

Длительная в течение 21 дня невротизация, характеризующаяся действием комплекса стресс-факторов, приводила к изменению вегетативных параметров, причем более выраженных у крыс слабого типа, в основе которых лежат нейрогормональные сдвиги, сопряженные с развитием окислительного стресса, снижением резистентности клеточных мембран, к примеру, эритроцитов, окислительной модификации белков и накоплением в тканях конформационно измененных белков и пептидов, обладающих токсическим действием [16]. С учетом полученных нами ранее данных [17], считаем, что зарегистрированное повышение уровня общей протеолитической активности эритроцитов при невротизации, и особенно, при действии БАВ на фоне невротизации, и направлено на разрушение таких измененных белков.

Зарегистрированное нами повышение артериального давления у крыс при стрессе связано с активацией симпато-адреналовой системы, которая является одним из механизмов, готовящих организм к противостоянию стрессовым воздействиям. Физиологическая роль этой системы состоит в обеспечении постоянного приспособления к действию экстремальных факторов интенсивности обменных процессов, в котором основную роль играют реакции системы гипоталамо-надпочечников, а биогенные амины являются одним из промежуточных звеньев стресс-реакции [18].

Снижение скорости кишечного лимфотока в проведенных экспериментах, по-видимому, также определялось активацией этой системы и было связано с уменьшением интенсивности лимфообразования в регионе, вызванного снижением транскапиллярного перемещения воды и растворенных в ней кристаллоидов и коллоидов. Наши предположения согласуются с литературными данными, полученными при прямой стимуляции чревного нерва, когда были зарегистрированы двухфазные изменения кишечного лимфотока: после кратковременного подъема лимфоток в дальнейшем уменьшался на 45%, что авторы связали со снижением ЛО [19].

Падение отношения концентрации общего белка в кишечной лимфе к его количеству в плазме крови свидетельствует об уменьшении проницаемости обменных микрососудов кишечника при стрессировании, причем более выраженному у крыс слабого типа. В проведенных ранее исследованиях нами было показано, что при возбуждении симпато-адреналовой системы имеет место снижение коэффициента капиллярной фильтрации и лимфообразования в кишечнике [17].

Отмеченные выше нарушения во многом определяются изменением на уровне микроциркуляции. Известно, что нарушение микроциркуляции является пусковым механизмом развития расстройств центральной гемодинамики при ряде экстремальных воздействий, что, в свою очередь, связано с развитием гиповолемии, гипопротемии, снижением объема циркулирующей крови, потерей электролитов, ферментов и выключением значительного объема жидкости из общей циркуляции. Эта жидкость содержит большое количество белка и других веществ. В этой

ситуации роль лимфатической системы в реабсорбции и возвращении в общий кровоток секвестрированной жидкости, и вместе с ней белков и электролитов является приоритетной [20].

Как показали исследования, использование биологически активных веществ, таких как биоластилин, витамины Е и С, обладающих антиоксидантным действием, приводит к снижению негативного эффекта хронического эмоционального стресса и на вегетативные показатели – лимфо-гемодинамику, клеточный и белковый состав крови и лимфы. При этом нами было выявлено, что у крыс сильного типа при даче всех трех биологически активных веществ наблюдалось более выраженное восстановление регистрируемых показателей – системного артериального давления, скорости кишечного лимфотока, коэффициента C_p/C_r , т.е. проницаемости капиллярной стенки и количества транспортируемого лимфой белка, т.е. интенсивности транскапиллярного перехода белка и лимфообразования, их приближение к контрольным величинам. Сопоставление действия трех биологически активных веществ показывает, что витамин Е оказывал защитный эффект в большей степени, хотя во многих случаях влияние биосластилина на регистрируемые показатели у крыс сильного, промежуточного и слабого типов оказывалось на уровне, приближенном к протекторному эффекту воздействия α -токоферола.

Выводы

1. Величины вегетативных показателей у крыс зависят от индивидуально-типологических особенностей ВНД; животные сильного типа имели более высокие показатели артериального давления, скорости кишечного лимфотока, концентрации общего белка в плазме крови и лимфе.

2. 21-дневная невротизация крыс разных типов приводит к повышению артериального давления, но к снижению проницаемости стенок кровеносных капилляров кишки, лимфообразования и лимфотока в кишечнике, причем более выраженному у крыс слабого типа.

3. Биосластилин, витамин С, α -токоферол, поступающие в организм *per os*, снижают негативный эффект хронической невротизации, повышая резистентность организма, что выражается в меньших по выраженности сдвигах лимфо-гемодинамики, белкового состава крови и лимфы и состоянии клеточных мембран.

Литература

1. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. – М.: Медгиз, 1960.

2. Судаков К.В. Стресс: постулаты, анализ с позиций общей теории функциональных систем // Журнал ВНД. – 1992. – Т. 42. – Вып. 1. – С. 86–93.
3. Баевский Р.М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2003. – Т. 89. – №4. – С. 473–487.
4. Капышева У.Н. Сравнительная характеристика методов невротизации крыс // Вестник КазНУ. Сер. биол. – 2004. – №2(23). – С. 102–104.
5. Симонов П.В. Кортиково-подкорковые взаимодействия в процессе формирования эмоций // Журнал ВНД. – 1991. – Т. 41. – Вып. 2. – С. 111–220.
6. Айрапетянц М.Г., Вейн А.М. Неврозы в эксперименте и клинике. – М.: Наука, 1982. – 272 с.
7. Карвасарский Б.Д. Неврозы. – М.: Медицина, 1990. – 573 с.
8. Kolbay I.S., Seitkulova L.M. Level of total proteolytic activity in rat intestinal lymph, lymph nodes, and lymphocytes // Acta medica et biologica (Japan) 2002. – V. 50. – №3. – P. 151–156.
9. Yoffey J.M., Courtice F.C. Lymphatics, lymph and the lymphomyeloid complex. – London; New York: Plenum Press, 1970. – 942 p.
10. Hall C.S. Original methods // J. Comp. Psychol. – 1934. – V. 18. – P. 385.
11. Симонов П.В. Условные реакции эмоционального резонанса у крыс // Нейрофизиологический подход к анализу внутривидового поведения. – М., 1976. – С. 6.
12. Заркешев Э.Г., Плещов О.Л. Методика получения экспериментальных неврозов у морских свинок и крыс // Изв. АН КазССР. Сер.биол. – 1989. – №5. – С. 88–90.
13. Rutili G., Granger D.N., Taylor A.E. e.a. Analysis of lymphatic protein data. IV. Comparison of the different methods used to estimate reflection coefficients and permeability – surface area product // Microvasc. Res. – 1982. – V. 23. – P. 347–360.
14. Kolbay I.S., Seitkulova L.M. Level of total proteolytic activity in rat intestinal lymph, lymph nodes, and lymphocytes // Acta medica et biologica (Japan) 2002. – V. 50. – №3. – P. 151–156.
15. Юматов Е.А., Мецгерякова О.А. Прогнозирование устойчивости к эмоциональному стрессу на основе индивидуального тестирования поведения // Журнал ВНД. – 1990. – Т. 40. – Вып. 3. – С. 575–579.
16. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы в биологических системах // Соросовский образовательный журнал. – 2000. – №6. – С. 13–19.
17. Кульбаев И.С., Ткаченко Б.И., Ташенов К.Т., Костюшина Н.В. Регионарная микрогемодинамика и лимфообразование. – Алматы: Гылым, 1997. – 208 с.

18. *Робу А.И.* Стресс и гипоталамические гормоны. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 156 с.
 19. *Thornbury K.D., Harty H.R., McGeown J.G., McHale N.G.* Mesenteric lymph flow responses to splanchnic

- nerve stimulation in sheep // *Am. J. Physiol.* – 1993. – V. 264. – №2. – Pt 2. – P. H604–H610.
 20. *Буянов В.М., Алексеев А.А.* Лимфология эндотоксикоза. – М.: Медицина, 1990. – 221 с.

УДК 631.4 (575.2) (0 4)

Эродированные почвы пастбищных и сенокосных угодий Нарынской области Кыргызстана

З. ДУЙШЕНОВА – ст. научн. сотрудник

The article is devoted to study of eroded soils of pastures and grasslands in the territory of Naryn Region. The areas of weak, medium and violent erosion degrees are determined. Agro-technical and land-reclamation measures are elaborated for control of erosion spreading.

Центрально-Тянь-Шаньская (горно-котловинная) провинция расположена на стыке трех крупных почвенно-климатических фаций и проявления эрозионных процессов в ней отличается от других провинций республики.

Границы этого района проходят по Ферганскому хребту на юго-западе, Таласскому, Кыргызскому хребтам и Кунгей Ала-Тоо – на севере, по хребту Кок-Шаал-Тоо – на юге и юго-востоке. Центрально-Тянь-Шаньская (горно-котловинная) провинция представляет собой единую, высоко приподнятую горную систему, окруженную со всех сторон гигантскими хребтами, достигающими 5000–7000 м над ур. м., отличающуюся по своим природным условиям от других провинций [1, 2].

Суровый климат Центрального Тянь-Шаня обуславливает широкое развитие длительных сезонных мерзлотных явлений в межгорных впадинах и явлений вечной мерзлоты – на горных склонах и сыртовых нагорьях, где они оказывают существенное влияние на почвообразование и процессы эрозии.

Почвообразующие и подстилающие породы оказывают огромное влияние на возникновение и

развитие эрозии. Появление эрозионных процессов в данной провинции вызвано тем, что здесь широко распространены палеоген-неогеновые соленосно-гипсоносные отложения, которые при орошении приводят к образованию больших и глубоких оврагов, что характерно для Кочкорской впадины.

Растительный покров имеет большое значение в предотвращении эрозионных процессов почв Центрального Тянь-Шаня и представлен специфическими типами. Наличие гривистой караганы свидетельствует о деградации естественных сенокосных и пастбищных угодий; кобрезиевые, овсецовые и беломятликовые пустоши, подушковидные (полигональные) формы дриады являются эндемиками данной провинции. Здесь произрастают еловые леса и кустарники, вырубка которых приводит к проявлению эрозионных процессов в горах.

Для данной провинции характерны как водная эрозия почв, так и ветровая, особенно в Кочкорской впадине.

Внутренне-Тянь-Шаньская почвенная подпровинция включает собственно межгорные впадины. Эта самая крупная подпровинция отлича-

ется сложностью в структуре вертикальной поясности: в относительно низких межгорных впадинах светло-бурые почвы, в переходных – каштановые, а высоких – каштановидные.

Для почвенного покрова этой подпровинции характерно широкое распространение светло-бурых почв, горно-лесных почв, а также горных дерново-полуторфянистых слабо выщелоченных почв.

Пастбища в Нарынской области (Внутренне-Тянь-Шаньской почвенной провинции) располагаются на 38 почвенных типах.

На богаре пастбищными угодьями занято 2488282 га, где незероированные занимают 7,7%, а эродированные – 92,3%, в том числе слабоэродированные – 47,7%, или 1185941 га, среднеэродированные – 35,7, или 887400 га и сильноэродированные – 8,9%, или 220763 га от всей площади пастбищ [2].

Самую большую площадь занимают горные лугово-степные субальпийские 311784 га, или 12,5%, из них незероированные – 27529 га, или 1,1%, слабоэродированные – 142640 га, или 5,7%, среднеэродированные – 103913 га, или 4,1% и сильноэродированные – 37702 га, или 1,6%.

Горные светло-каштановые почвы встречаются на площади 276621 га, или 11,1%, из них незероированные – 16098 га, или 0,6%, слабоэродированные – 111009 га, или 4,8, среднеэродированные – 116687 га, или 4,7 и сильноэродированные – 25827 га, или 1%.

Горные темно-каштановые почвы составляют 243432 га, или 9,8%, из них незероированные – 20216 га (0,8%), слабоэродированные – 106121 га (4,3%), среднеэродированные – 80241 га (3,2%) и сильноэродированные – 25827 га (1%).

Горно-долинные светло-каштановые почвы занимают 214810 га (8,6%), из них незероированные – 26608 га (1,1%), слабоэродированные – 92866 га (3,7%), среднеэродированные – 82328 га (3,3%) и сильноэродированные – 13008 га (0,8%).

Горно-долинные светло-бурые почвы представлены на 183472 га, или 7,4%, из них незероированные – 14319 га, или 0,6%, слабоэродированные – 91892 га (3,7%), среднеэродированные – 66124 га (2,7%) и сильноэродированные – 1137 га (0,4%).

Высокогорные лугово-степные альпийские почвы встречаются на площади 176430 га, или 7,1%, из них незероированные – 18105 га, или 0,7%, слабоэродированные – 68396 га, или 2,8%,

среднеэродированные – 55533 га, или 2,2% и сильноэродированные – 34396 га, или 1,4%.

Высокогорные луговые альпийские почвы составляют 118851 га, или 4,8%, из них незероированные – 10531 га, или 0,4%, слабоэродированные – 67874 га, или 2,7%, среднеэродированные – 37534 га, или 1,1% и сильноэродированные – 2912 га, или 0,2%.

Горные светло-бурые занимают 116496 га, или 4,7%, из них незероированные – 7019 га, или 0,3%, слабоэродированные – 51328 га, или 2,1%, среднеэродированные – 43400 га, или 1,7% и сильноэродированные – 14822 га, или 0,6%.

Горные луговые субальпийские представляют 114651 га, или 4,6%, из них незероированные – 13572 га, или 0,6%, слабоэродированные – 62990 га, или 2,5%, среднеэродированные – 35690 га, или 1,4% и сильноэродированные – 2399 га, или 0,1%.

Остальные почвы встречаются сравнительно меньше.

Пастбищные угодья в данной провинции в зоне орошения встречаются на площади 9368 га, в том числе эродированные почвы составляют 9368 га, или 100%, слабоэродированные – 7958 га, или 85%, среднеэродированные – 1410 га, или 15%. Основные массивы пастбищных угодий размещены на горно-долинных лугово-светло-бурых (1861 га, или 19,9%) и горно-темно-каштановых (1846 га, или 9,7%).

Более 20% сенокосных угодий встречается на горно-долинных темно-каштановых, горно-долинных светло-каштановых – 15,7%. Почвы слабоэродированные. Общая площадь сенокосных угодий составляет 19644 га, из них эродированные занимают 68,5%, в том числе слабоэродированные – 51,6%, среднеэродированные – 15,9%, сильноэродированные – 1%.

В Кыргызстане основной кормовой базой животноводства являются природные кормовые угодья (пастбища, сенокосы), которые в основном расположены на горных склонах.

Весенне-осенние пастбища в условиях Кыргызстана находятся большей частью по склонам и шлейфам предгорий и хребтов, окружающих долины. Вследствие ежегодной перегрузки скотом в настоящее время пастбища эродированы в средней и сильной степени. Летние пастбища занимают большие высоты (1800–3500 м над ур. м.) и крутые склоны (до 35–40), где выпадает больше осадков и редкий растительный покров, что способствует развитию эрозии [3].

Ввиду резкого сокращения поголовья скота (овец), в настоящее время зимние пастбища мало используются. Таким образом, наблюдается тенденция к восстановлению естественных пастбищных угодий и сокращение эрозионных процессов в целом.

Внесение удобрений на эродированные темно-каштановые почвы способствует снижению эрозии на пастбищах, особенно на сильно- и среднеэродированных пастбищных угодьях, где урожайность травостоя увеличивается на 20–40%. Создание сплошного покрова на поверхности почв является одним из лучших методов борьбы с эрозией почв на горных пастбищах.

Этот метод осуществляется в основном путем травосеяния на средне- и сильноэродированных горных пастбищах.

При поверхностном и коренном улучшении эродированных пастбищ лучший эффект дают посевы смеси злаковых и бобовых трав.

Литература

1. *Мамытов А.М.* Почвы Центрального Тянь-Шаня. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1962.
2. Рекомендации по защите почв от эрозии на почвах горных склонов Северной Киргизии. – Фрунзе, 1989.

ТОЧКА

ЗРЕНИЯ

УДК 001 (575.2) (04)

Быть или не быть кыргызской науке?

Ж. ШАРШЕНАЛИЕВ – акад. НАН КР

The ways of organizing activity modernization of the academic science are considered in the article.

“В мире нет ничего незначительного.
Все зависит от точки зрения”.

И. Гёте

Вот уже более десяти лет Национальной академии наук Кыргызстана удастся ... выживать. Выживать благодаря преданности науке истинных ученых и специалистов, несмотря на известные экономические, социальные трудности, на “наступления” противников науки как среди чиновников высших структур, так и некоторых чиновников от науки, имеющих личные обиды из-за неизбрания их в члены Академии.

В этой ситуации невольно задаешься вопросом: какова судьба кыргызской науки в нашем государстве, как складываются ее взаимоотношения с властью и какое место она занимает в экономике, проблемах независимости и безопасности?

Любое государство не может существовать без науки, без научно-технического прогресса (НТП), ибо уровень НТП – индикатор экономического и политического состояния государства. И не только это. От науки в огромной степени зависит состояние национальной безопасности, ведь имеется в виду не только вооружение, защита, но и экономический, и людской потенциал, высокий уровень самой науки и образования, информационная, экологическая и биологическая безопасность и т.д.

Скажем прямо, что нынешнее положение кыргызской науки очень тяжелое. Причины достаточно очевидны: постоянное многолетнее небрежение. Мы гордились теми значительными достижениями, которые имелись в кыргызской

науке за время советской власти. Общеизвестно функционирование весьма эффективных систем научных школ Кыргызстана, которые формировались вокруг отдельных крупных ученых. Хорошие традиции этих научных школ еще как-то сохранились в таких важных областях, как математика, физика, химия, механика, автоматика, водные проблемы гидроэнергетики, геология, горное дело, философия, языкознание, экономика, история и т.д. Имеющийся высокий интеллектуальный потенциал позволил Кыргызстану добиться многого во всех отраслях народного хозяйства.

После 15-летнего так называемого переходного периода многое, что создавалось, разрушилось. А как известно, утраченные позиции фундаментальной науки возможно восстановить только в течение нескольких поколений.

Основными причинами кризиса науки является отсутствие процесса обновления материально-технической базы (оборудование, контрольно-измерительные приборы и аппараты, комплектующие материалы, новые типы компьютерной техники, экспедиции, командировки и т.д.), нехватка специалистов как среднего возраста (30–45 лет), так и молодого.

Другими проблемами являются низкий престиж научной деятельности, разрушение научных школ, старение научных кадров, нежелание молодежи идти в науку (уход в рыночные струк-

туры), отсутствие влияния науки на производство, политику, сознание народа, отсутствие реальной мощной поддержки со стороны властных структур, острый дефицит новых приборов, разрыв между наукой и образованием, непонимание роли науки правящей чиновничьей элитой, отсутствие интереса со стороны кыргызского бизнеса, низкий уровень духовных и нравственных ориентиров общества, невостребованность науки, плохая организация исследований, пропасть между теорией и технологией и т.д.

Если говорить о сегодняшнем уровне финансирования кыргызской науки, то он составляет всего 0,12% от ВВП. Для сравнения в Таджикистане – 0,7% и с 2007 г. планируется увеличение на 40%. А Казахстан поставил задачу к 2012 г. довести этот показатель до более чем 5% от ВВП. Думаю, эти проценты не стоит комментировать.

Как спасти нашу науку?

Пока государство обеспечивает только бюджетное финансирование на обеспечение минимальной зарплаты ученым и сотрудникам, работающим после значительных сокращений штатных единиц. За это тоже спасибо.

Надежды на помощь частного капитала почти нет. Отдельные микроскопические имитационные пожертвования положения не спасут.

Несмотря на эти значительные трудности, НАН КР достаточно успешно продолжает работать (с учетом имеющихся возможностей).

Что же является ежегодной “продукцией” академической науки? Это результаты фундаментальных и прикладных исследований – научные труды и статьи по разработке новых методов и технологий, опубликованные в солидных периодических реферируемых журналах, получение патентов и авторских свидетельств, это создание образцов новой техники для промышленного внедрения в различных отраслях, это подготовка высококвалифицированных кадров – докторов и кандидатов наук, осуществление экспертиз государственных и межгосударственных научно-технических программ и т.д.

Вот некоторые показатели НАН КР 2006 г.

Опубликовано более 1000 научных работ, в том числе за рубежом около 300; получено 30 патентов; освоено республиканского внебюджетного финансирования на сумму 15 млн. сомов, кроме того, получен 1 млн. долларов США по международным грантам; около 70 новых практических разработок нуждается во внедрении.

Конечно, эти показатели не внушительны по сравнению с предыдущей деятельностью. А что-

бы были научные прорывы при отсутствии материально-технической базы, наверное, бессмысленно на это надеяться, ибо на пустом месте их невозможно осуществить даже при наличии горения и энтузиазма. Однако, несмотря на эти трудности, сильные и честолюбивые ученые продолжают самореализовываться. Это говорит о том, что многие ученые НАН активно продолжают работать даже в условиях, когда они испытывают огромные экономические и моральные трудности.

Как говорят, беда всегда приходит не одна. Тяжелейшая ситуация в науке стала почвой для рождения своего рода мутанта – псевдонауки, под сенью которой очень уверенно чувствуют себя люди, весьма далекие от истинной науки. В большинстве своем это высокопоставленные чиновники из государственных структур, использующие свое служебное положение для получения ученых степеней и академических званий.

Просто поразительно, каким образом этим чиновникам высших властных структур (кстати, которые в свое им нужное время ушли из науки и стали политиками, чиновниками, точнее, изменили научной работе ради богатства и власти), удается быть столь многофункциональными и многогранными: и экономику поднимать, и нести государственную службу “в полную силу”, и одновременно в чиновничьих кабинетах проводить “научные исследования” и защищать диссертации, и получать ученые и академические звания в рекордные сроки.

И этот путь в науку с “черного входа” и большое чиновничье положение позволяют им по волшебству становиться членами Президиума НАН, членами Комитета по государственным премиям или даже председателями и членами спецсоветов по защите диссертаций, заслуженными деятелями науки и т.д.

В этих условиях мы должны блюсти чистоту науки, которая является первой заповедью ученого. Беречь и уважать истинных ученых, ибо всякий ученый также является единственным в своем роде.

Сегодня в выступлениях некоторых чиновничьих недоброжелателей и обиженных оппонентов науки (по причине их неизбрания в члены Академии) наблюдается тенденция против НАН с наступательной лексикой. При этом просачивается ненависть к защитникам НАН и параноидальная страсть оскорбить и опозлить всю систему науки. Это те чиновники от науки, которые имеют личные обиды по поводу их несостоятельности, т.е. неизбрания в члены Академии

даже после трех туров выборов. Но удивительно то, что именно эти кадры уполномочиваются властями проверять работу и участвовать в различных комиссиях по “реформированию” НАН КР. Кадровые вопросы необходимо решать на высокой нравственной основе. Каждая власть в этом вопросе проходит экзамен на порядочность.

Сегодня в республике работают более 850 докторов и 3750 кандидатов наук. Только за последние 13 лет защищено 1860 диссертаций, 510 докторских и 1350 кандидатских. Здесь самый большой рост наблюдается по общественным и медицинским наукам.

Являются особым переколом и вызывают удивление те защищенные вне республики диссертации, которые миновали обсуждение научной общественностью республики, не получали разрешение НАК КР на защиту и это при наличии соответствующих диссертационных советов внутри нашей страны. Так, за указанное время за пределами республики защищены 261 (14% от защищенных) диссертации, 109 докторских и 152 кандидатских. При этом абсолютное большинство авторов из них – бывшие или нынешние чиновники.

Это говорит о чем? О том, что налажен путь получения псевдонаучных высших научных дипломов. Думается, Правительство и НАК (Национальная аттестационная комиссия) КР должны поставить заслон и закрыть такой “черный” путь в науку и не осуществлять нострификацию этих дипломов и не допускать их авторов к оппонированию и членству в соответствующих спецсоветах и не осуществлять дополнительное финансирование за такие полученные степени.

Теперь некоторые соображения по оптимизации процедур выбора в Национальную академию наук Кыргызской Республики. Избрание в НАН КР является признанием особых заслуг ученого и порождает новые правомочия лица, удостоенного академического звания. В Уставе НАН КР от 2003 г. пункт 18 (с. 27) записано: “Действительными членами НАН (академиками) избираются ученые из числа членов-корреспондентов НАН, обогатившие науку выдающимися научными трудами; членами-корреспондентами НАН избираются ученые из числа докторов наук, обогатившие науку крупными научными трудами”. Неопределенность и неясность понятий “выдающиеся” и “крупные” научные труды, а также возможности новоиспеченных членов-корреспондентов и докторов наук уже сразу после получения ими соответствующих званий и сте-

пеней представлять те же результаты на получение званий академика и члена-корреспондента, отсутствие квоты, ограничивающей количество подачи заявлений после многократных неизбраний на выборах и т.д., позволяют нам изложить свое видение по этому вопросу.

Кто сегодня претендует на звание академика и членов-корреспондентов Национальной академии наук? В большинстве случаев это новоиспеченные члены-корреспонденты и доктора наук, не имеющие солидных трудов в течение ряда лет после получения званий и степеней, а также чиновники из высших госструктур. Если первые стремятся к тому, чтобы после защиты докторских диссертаций (сразу через 1–3 года) получить звание члена-корреспондента, то чиновники вместо того, чтобы заниматься своими функциональными обязанностями, ухитряются использовать свое положение для получения академических званий и степеней. Как говорят, у них ментальность совсем другая.

В трудной для науки ситуации происходит падение нравственности самой науки, можно сказать, что появляются свои герои и злодеи кыргызской науки.

Среди членов самой Академии много людей с непостоянными и колеблющимися взглядами, поэтому об их решениях невозможно высказать какое-то определенное мнение. Дай бог им ауру приличия, принципиальности и прямоты при принятии решений о кандидатурах. Мы считаем, что ориентация истинных ученых должна быть направлена на яркие научные личности, кто крепок головой, а не горлом или ложной улыбкой и клановыми или региональными связями. Если потерять принципиальность в оценке трудов ученых, то может существовать опасность эпидемии лжеучености при пышном региональном трайбализме. При этом принцип раздачи академических званий в науку по принципу “свой-чужой”, “региональный баланс” может привести к тотальной некомпетентности и коррупции. Иногда правильному отбору истинных ученых с выдающимися и крупными научными трудами в члены Национальной академии мешает вся наносная, двулично организованная извращенная информация.

Экспертные комиссии и Президиум НАН КР должны иметь официальное право отклонять выдвижения кандидатов, научные труды которых не отвечают требованиям Устава Академии.

Также кандидатуры в члены Академии, ранее участвовавшие в выборах, но не прошедшие с двух выборов, третий раз не должны регистрироваться

положением Устава. Естественно, избрание в состав членом НАН КР порождает определенные права и обязанности. Главная обязанность каждого члена НАН КР состоит в том, что он должен обогащать науку новыми достижениями и открытиями как путем личных исследований, так и организацией коллективной разработки научных проблем и научного руководства этой разработкой.

Система выборов в НАН КР должна быть изменена, она нуждается в корректировке: должны быть утверждены новые критерии для кандидатов в члены НАН КР. Необходимо на уровне отделений и экспертных комиссий учитывать их результаты после защиты докторских работ – количество подготовленных ими единолично докторов и кандидатов наук, профессорское звание, количество опубликованных единоличных статей и изобретений в мировых признанных научных журналах, количество монографий, опубликованных в академических изданиях, цитируемость их работ в солидных журналах и изданиях, членство в редколлегиях и т.д.

Серьезно просчитанная стратегия развития научно-технического прогресса должна основываться на учете имеющегося природно-ресурсного потенциала, а также создании и развитии инновационного высокотехнологического сектора производства.

УДК 001 (575.2) (04)

Предложения по государственному управлению наукой, технологиями и инновациями

Т. ОРМОНБЕКОВ – член-корр. НАН КР,
докт. техн. наук, проф.

The article offers proposals on public management of science, technology and innovation.

Координационный совет по науке и инновационным технологиям при Президенте Кыргызской Республики с целью содействия развитию научно-технического потенциала, совершенст-

Для Кыргызстана в данный момент особого внимания требуют энергетика, горная технология, автоматизация и информационная технология, водные ресурсы, биотехнология, нанотехнология и современная переработка сельхозпродукции.

Чего же мы хотим сегодня по совершенствованию и модернизации кыргызской науки?

Национальную академию наук необходимо сохранить и мощно развивать, осуществив определенную модернизацию и структурное преобразование.

Необходимо Государственное решение, рассматривающее НАУКУ как одно из базовых направлений развития страны в XXI веке и основу ее доктрины независимости и безопасности.

В конце позволю себе пофилософствовать. Наука не поддается строгому планированию, так как ее существенные фундаментальные и прикладные результаты не предсказуемы. К сожалению, даже развитая наука не может объяснить смысл жизни, ибо никак нельзя его “формализовать”. А в чем тогда смысл нашей жизни? Как отмечали великие философы, смысл жизни дается только мудростью. К сожалению, в нашей непостоянной, сумасбродной жизни никак не удается найти даже посредственных мудрецов. Как говорил великий М. Монтень, “если можно быть учеными чужою ученостью, то мудрым мы можем быть лишь собственной мудростью”.

вованию государственного управления наукой и технологическим развитием, ускорению внедрения научно-технических разработок и инновационных технологий в производство

последние восемь месяцев проводил активную работу с соответствующими государственными, научными и инновационными структурами Эстонской Республики, Финляндской Республики и Швеции. В результате были достигнуты договоренности с научными фондами этих государств и сотрудничестве, данные государства обеспечили средствами для командировки в эти страны сотрудников Координационного совета.

С 20 ноября по 30 ноября 2006 г. нам дали возможность изучить государственную структуру управления наукой, технологиями и инновационной деятельностью, а также получить информацию о работе различных научно-технических организаций.

По Эстонской Республике:

- Министерство экономики и коммуникации,
- Министерство образования и науки,
- Эстонский научный фонд,
- Таллиннский технологический парк “ТЕХНОПОЛ”,
- Фонд поддержки предпринимательства, Фонд “Архимедес”.

Энтерпрайз Эстония – целевое учреждение развития предпринимательства – один из крупнейших институтов государственной системы поддержки предпринимательства в Эстонии, предлагающий предпринимателям, научным учреждениям, общественному и третьему сектору финансовую помощь, консультирование, возможности сотрудничества и обучения.

Организация активно действует в пяти областях: повышение конкурентоспособности эстонских предприятий на внешних рынках, привлечение прямых зарубежных инвестиций, расширение туристического экспорта и внутреннего туризма, разработка инновационной и технологической продукции и услуг, а также развитие эстонского предпринимательства и предпринимательской среды и общее повышение информированности в сфере предпринимательства.

Целевое учреждение развития предпринимательства – один из институтов применения структурных фондов Европейского Союза в Эстонии, который предлагает поддержку и программы развития, предназначенные в основном для предпринимателя.

Учреждение было создано в 2000 г. Министерством экономики с целью развития предпринимательской среды в Эстонии и повышения конкурентоспособности предприятий, что приведет к улучшению благосостояния общества.

Эстонский научный фонд – квалифицированная исследовательская организация. Ее главными целями является продвижение исследований, которые подают большие надежды в областях фундаментальных и прикладных исследований, а также поддержка молодых исследователей.

Фонд также представляет эстонское научное сообщество на международном уровне, работает в пределах административного сектора Министерства образования и науки. В основном финансирование получает из государственного бюджета. В 2005 г. из государственного бюджета на финансирование исследований фонда было выделено 91,64 млн. эстонских крон (5,86 млн. евро), что составило 1/5 всего объема финансирования, выделяемого Правительством на исследования.

Высшим органом фонда является Совет. На июнь 2006 г. Совет состоит из 15 членов, 8 из которых главы экспертных комиссий, а 7 являются представителями Министерства образования и науки, университетов, Эстонской академии наук и Объединения ученых. Совет формируется Министром образования и науки. Члены Совета избираются на 3 года.

Фонд “Архимедес” – независимая организация, созданная Правительством Эстонии в 1997 г. с целью координации и осуществления различных Европейских программ и проектов в области обучения, образования, исследования, технологического и инновационного развития.

Подразделения:

- Эстонское национальное агентство “Сократ” (осуществляет различные образовательные программы),
- Молодежное эстонское национальное агентство,
- Европейский инновационный центр,
- Центр аккредитации вузов,
- Эстонская информационно-исследовательская система,
- Центр академической мобильности (обмен учеными с другими государствами).

Технологический парк “Технопол” – это международный “инноватор” в области содействия бизнесу и “поставщик” знаний и технологий, наилучший технопарк в Центральной и Восточной Европе. Его выбирают международные компании высоких технологий среди технопарков в этом регионе. Учредителем является Государство – г. Таллин – Таллиннский технологический университет.

Цель Технопола – образование и развитие деловой инновационной среды, которая способствует обогащению знаний и технологий между исследовательскими институтами, компаниями и рынками. В результате повышается число компаний, вовлеченных в деятельность Технопола, которые в свою очередь способствуют улучшению конкурентоспособности эстонской экономики и образуют новые рабочие места для квалифицированных работников.

Орган стратегического менеджмента Технопола – это его Контролирующий орган, который планирует деятельность фонда, организует его менеджмент и контролирует его деятельность.

Контролирующий орган рассматривает развитие стратегии Технопола, ежегодный план действий, бюджеты и представленные отчеты.

Состоит из 8 членов, 4 из которых представляют государство (2 назначаются Министром экономики и коммуникаций и 2 Министром образования и науки), 2 представляют г. Таллинн и 2 – Таллиннский технологический университет.

Исполнительный орган организует ежедневную деятельность фирмы, ее развитие и маркетинговую деятельность.

Состоит из 3 членов: Председатель Правления и 2 члена исполнительного органа, которые отвечают за развитие структуры Технопола.

Эстонская Академия наук

Генеральная Ассамблея – наивысший управляющий орган Академии, который состоит из всех академиков Эстонской Академии наук. Собрание проводится 2 раза в год

Правление – это коллегиальный правящий орган Академии, состоящий из членов Ассамблеи. Он включает Президента, Вице-президентов, Генеральный Секретариат, глав отделений и членов, не входящих в исполнительный совет, которые выбираются Ассамблеей среди академиков.

Отделения объединяют академиков и иностранных членов соответствующих областей наук и институты Академии. Существует 4 отделения: Отделение астрономии и физики, Отделение информатики и механики, Отделение биологии, геологии и химии, Отделение гуманитарных и социальных наук.

Институты. Академия может формировать институты, которые имеют собственный бюджет, бухгалтерию, функции и основы деятельности, которые определяются законодательным актом. Существует два института Академии: под ведомством Тугласского литературного центра Эстонская Академия издателей

Канцелярия занимается администрированием, финансами и другой деятельностью Академии в соответствии с резолюциями Генеральной Ассамблеи и Правления. Канцелярия работает под руководством Секретариата в соответствии с правилами, одобренными Правлением.

В Эстонии государственное управление наукой, внедрение новых технологий и инновационная система оптимизированы, экономическое развитие Эстонского государства базируется на развитии науки и технологий.

По Финляндской Республике (по договоренности с финскими представителями мы встречались в Таллинне):

- Академия наук Финляндии. Президент Райво Вайринен,
- Текес – Финское финансирующее агентство по технологиям и инновациям. Генеральный директор Вели-Пекка Саарнивара

Академия Финляндии обеспечивает продвижение и развитие передовой научно-исследовательской деятельности путем представления на качественных основах долгосрочного финансирования научных исследований, экспертно-аналитического обслуживания науки и научной политики, а также укрепление позиций и статуса науки и научно-исследовательской работы.

Программа “Финский взгляд 2015” – перспективы в науке, технологии и обществе. Finn-Sight 2015 является совместным проектом Академии Финляндии и ТЕКЕС. Целью этого проекта было выявление фокусных областей знаний в сфере взаимодействия науки, технологий, общества, бизнеса и промышленности, а также построение платформы для будущего выбора.

Промышленность и, как следствие, экономика в Финляндской Республике базируются на коммуникации, информатизации и малой механизации. Непрерывное изучение общества имеет ключевое значение. Человеческое взаимодействие и взаимопонимание прокладывают фундамент для человеческого благосостояния.

По Швеции

- Министерство промышленности, занятости и коммуникаций,
- Министерство образования и науки,
- Министерство окружающей среды,
- Шведское агентство по индустриальному развитию,
- Шведское агентство инновационных систем,
- Ассоциация внедрения технологий в Европе (ТАФТИ).

Исследования и инновации, проводимые в Правительстве:

Политика, проводимая в сфере исследований, координируется Министерством образования и науки и Министерством культуры.

Политика в сфере инноваций координируется Министерством промышленности, занятости и коммуникаций.

Финансирование осуществляется специальными фондами, агентствами с соответствующими профилями. Этим обеспечивается первая защита министерств от коррумпированности.

Государственное финансирование научно-исследовательских работ:

- 25 млрд. шведских крон (1% ВВП), 1 евро = 10,3 шведских крон,
- прямые субсидии 50 университетам и колледжам в сумме 11 млрд. крон,
- исследовательские органы и Агентство по инновациям (строительству) – 4,4 млрд. крон,
- увеличение в сумме 1,5 млрд. крон в 2000–2005 гг., в гранте, предназначенном для исследовательских работ,
- увеличение в сумме 2,34 млрд. крон в 2005–2008 гг. в новом гранте для исследований (10% из бюджета для исследований).

От промышленной поддержки до современной стратегии в промышленности

- 70–80-е годы государственная стратегия по оказанию помощи – срочная организация мероприятий;
- 90-е годы – горизонтальная промышленная стратегия – общие условия по продвижению бизнеса (промышленности)
- 2000 г. – частное/общественное сотрудничество – программы по долгосрочной конкуренции.

В Швеции создана устойчивая система государственного управления наукой, технологиями и инновационной деятельностью. Современная задача – борьба с коррупцией, улучшение качества существующей системы.

Предложения

1. Изучение существующей успешно развивающейся системы государственного управления наукой и уровня развития технологий и инноваций таких государств, как Эстонская Республика, Финляндская Республика, Швеция, наших партнеров по науке – России, Казахстана, Узбекистана, – показывает, что мы по этому во-

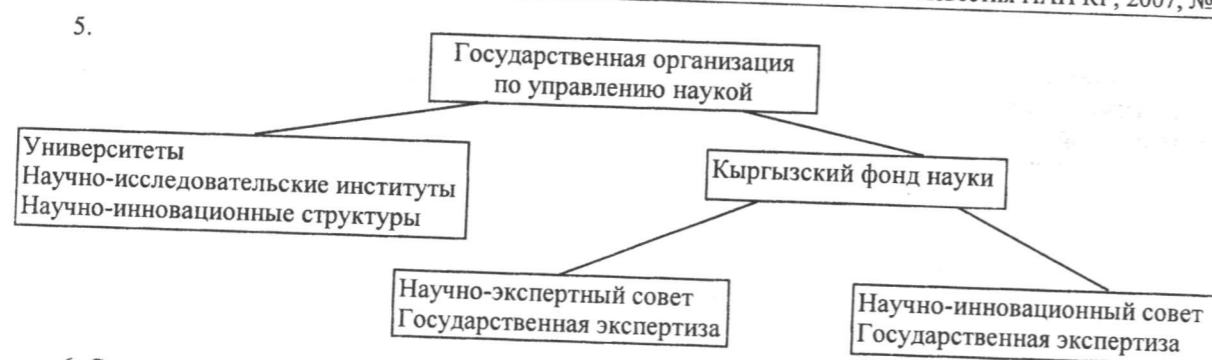
просу движемся в верном направлении, но по тактике реализации своего понимания отстаем по времени достаточно сильно. По этому вопросу Кыргызская Республика должна идти по своему пути, т.е. организовать свою систему управления наукой, технологиями и инновационной деятельностью; организации, занимающиеся научно-технической деятельностью, в целом по республике должны создаваться, исходя из реальной экономико-материальной возможности и научного потенциала. Как говорят в народе, выше головы не прыгнешь.

2. Предлагается на базе Президиума НАН КР образовать государственную структуру по управлению наукой, технологиями и инновационной деятельностью в Кыргызской Республике. Почему? Не по вине Министерства образования и науки материально-техническая часть этого министерства, относящаяся к науке, полностью разрушена. Просто сегодня этого нет.

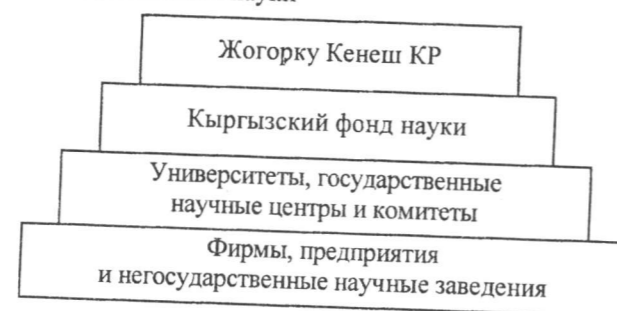
В большинстве университетов в связи с увеличением набора абитуриентов на контрактную форму обучения отсутствует недвижимость для развития научных исследований и разработок (различные научные лаборатории, помещения). Это – реальность. И по этой причине наука на основе интеграции можно организовать только в институтах Академии наук. Собрание академиков остается со своим Президентом, Вице-президентами и учеными секретарями с соответствующими институтами. При этом Правительство на организацию новой структуры не будет тратить ни одного тыйына.

3. Для обеспечения эффективности системы поддержки предпринимательства и ее соответствия направлениям международных организаций предлагается образовать на базе существующих и подчиняющихся разным министерствам структур – новую организацию – Государственную систему поддержки предпринимательства, которая будет предлагать денежные пособия, консультации, возможности сотрудничества и обучение.

4. Предлагается учредить технологический парк “Кыргызстан” (учредители: государство – г. Бишкек – Кыргызский технический университет). Основная задача технопарка – оказание комплексной помощи начинающим фирмам и оказание помощи в развитии действующим фирмам. Технопарк должен иметь свою структуру в областях и крупных городах республики.



6. Структура бюджетного обеспечения науки



УДК 321.01(575.2) (04)

Политическая культура человека: институциональный взгляд

А. ДОНОНБАЕВ – канд. филос. наук, проф.

The article reveals the institutional view of political culture of people. The Institutional Analysis uncovering Form of State and Personality through Prism of Concepts: "Despotism of State" and "Despotism of Personality".

С древнейших времен до наших дней общество и государство, институты, составляющие их звенья, были призваны гармонизировать отношения людей, не дать возможности противоборству общественных сил выйти за приемлемые пределы и приобрести разрушительный характер. Но "гармония", вековая мечта мыслителей, оказывалась недостижимым идеалом. Каждая эпоха считала, что достижение "гармонии"

не за горами: стоит найти верные пути решения кардинальных ныне проблем, ставших "камнем преткновения", основной причиной неурядиц, столкновений, противоречий и конфликтов, как сразу же откроется прямая столбовая дорога. Но жизнь преподносит новые, еще более сложные проблемы. Государственная власть как форма организации жизнедеятельности общества изначально, выражая "общие интересы", ставит зада-

чу умерить разрушительный потенциал и дать простор созидательным силам, заложенным в конкуренции и противоборстве.

Исторически поиски "идеала" приводили к четко очерченным двум крайностям. Во-первых, это так называемый "деспотизм государства". Во-вторых, это "деспотизм личности". Или возьмем человека, вышедшего из эпохи Ренессанса и Реформации. Возрожденческая культура рождает титанов – художников, писателей, поэтов, мыслителей, ученых, политиков, путешественников, завоевателей, авантюристов. Они ощущали в себе никогда прежде не испытываемое чувство безграничной силы, способности проникнуть в глубочайшие тайны природы, открыть и завоевать неведомые пространства, подчинить других людей своей прозорливостью и смелостью. Каждая такая личность-титан в своем безудержном самоутверждении хочет решительно все на свете покорить. Но она не в единственном числе. Их множество и каждая личность из этого множества жаждет своего абсолютного самоутверждения. Это стремление ничем иным не может кончиться, как только безграничным соперничеством и желанием уничтожить друг друга. И все такого рода титаны погибают во взаимной борьбе, стремясь полностью властвовать и тем самым, исключая других из круга жизни [1 – 610–612].

И действительно, Европа сразу же после периода Реформации надолго проваливается в яму бесконечных религиозных и гражданских войн, совершенно разрушивших узы какого-то подобия порядка и законности. На смену личностям-титанам с их героическим характером являются толпы людей мелких, "буржуазно ограниченных", по выражению Ф. Энгельса, но отличавшихся безмерными амбициями, пошлым тщеславием и корыстными интересами. Они также обуреваемы жадой покорения, овладения и борьбы. Необузданное своеволие личности такого типа стало знаком того времени и оно, это чудовищное своеволие, заставляет вновь и вновь бросать целые народы в огонь войны. Лишения и бедствия того времени были невыносимыми. "...Миллионы языков молили лишь о мире, и самый невыгодный мир казался уже благодеянием небес" [2 – 547].

Постреформационный индивидуализм личности, на самом деле доходил до озверения в своем ощущении и понимании окружающего мира. Это был эгоизм, эгоцентризм, который видит себя и только себя, а как известно, себялюбие и своекорыстие – это две стороны одного

целого: эгоизма. Звериная оценка других оборачивалась озверевшей оценкой себя. Недаром, Н. Макиавелли сравнивает государя, обладающего талантом править, с львом и лисой. Он должен быть могучим как лев, хитрым как лиса. Постпросвещенческий индивидуализм, утвердившийся на европейской арене после бурных политических революций в конце XVIII – начале XIX вв., был также сложным и противоречивым явлением. Одно дело, многовековая борьба за освобождение личности от оков и произвола феодального общества и государства. Другое дело, когда индивидуализм личности, реальное достижение, великое завоевание человечества, затем в условиях европейского капитализма "перевосплащается" в безграничную свободу отстаивания каждым своих эгоистических интересов. Свободная игра сил человека, оказавшегося в рыночном пространстве, не связанного с высшей целью, а преследующего "низменные" страсти и интересы, по верному замечанию Н.А. Бердяева, имеет своим результатом то, что "самоутверждение человека ведет к самоистреблению человека". От безграничности и безудержности индивидуализма индивидуальность погибает [3 – 110–134]. Как показывает европейский опыт, в условиях "минимального государства", поставленного под жесткий контроль незрелого гражданского общества, в котором соперничество возобладало над сотрудничеством, обязательно возникает, если так можно выразиться, "политический и экономический эгоизм". Экономическая и политическая конкуренция обладает созидательной силой. Она активизирует жизненные потенции человека, способствует развертыванию творческого начала в личности. Но наряду с этим, конкуренция выявляет сильнейших и безжалостно отбрасывает за борт жизни слабых. Таким образом, она создает монополию сильнейших, которая препятствует самой же конкуренции. Поэтому "деспотизм личности" реализуется лишь как верховенство немногих или даже одной индивидуальности над всеми остальными. Эгоистическая тенденция вновь побеждает. Кто мог в условиях своевольного "деспотизма личности" обеспечить сносный порядок и хотя бы видимость законности? Это могло сделать только государство. И поэтому неудивительно, что европейские мыслители уже на заре Нового времени бросаются разрабатывать политические и правовые основы взаимодействия государства и общества, государственного и личного начал. Счастьем европейских народов было то, что они, выйдя

из состояния длительных войн, порожденного “деспотизмом личности”, не упали в другую крайность, не возжаждали “деспотизма государства”, а сумели постепенно из века в век сотворить более или менее уравновешивающий “баланс” этих начал.

Поэтому государственное начало, наряду с личностным началом, служит своеобразным барометром определения исторического потенциала, заложенного в темпах развития общества. В конкретной жизни между ними проявляется динамическая взаимосвязь. Предпочтение, отдаваемое государственному началу, как фактору, способному обуздать хаос “свободной” борьбы людей и стихию далеко зашедшей рыночной конкуренции, когда экономическая жизнь начинает пробуксовывать и социальная напряженность грозит перейти приемлемые границы, как правило, через определенный промежуток времени, вновь сменяется, теперь уже стремлением вернуть самостоятельно действующего на рыночном поприще индивида, т.е. утвердить главенство личностного начала.

Раскрывая суть гражданского общества, Гегель справедливо указывает, что в гражданском обществе каждый для себя цель, все другие для него ничто. Вместе с тем без связи и отношений с другими он не может достигнуть объема своих целей; эти другие суть потому средства для целей, которые ставит перед собой каждый поистине парадокс. С одной стороны, в гражданском обществе личность может развернуться и активно действовать лишь в условиях конкуренции и соперничества, а это “исключает” других как цель, превращает их в средство. Но, с другой стороны, она может развить свои созидательные силы только во взаимодействии с другими, что заставляет ее считаться с другими и их целями. И в этом удивительном социальном пространстве взаимосочетания соперничества и сотрудничества реализуется потенциал каждой личности.

“Деспотизм государства”, пожалуй, без всякого преувеличения – явление, проходящее через всю историю. Мы наблюдаем это явление, начиная с древнейших империй до современных тоталитарных режимов. Однако необходимо подчеркнуть, что в историческом процессе государство не сразу заняло лидирующие позиции в общественных структурах. В древности, средние века и в начале Нового времени возникало и существовало множество институциональных образований, носивших преимущественно экстерриториальный

характер – корпорации, общины, ордена, университеты, города, гильдии, братство и т.д. И в этом мозаичном пространстве шел постепенный процесс “кристаллизации”, завершившийся становлением такого политического института, как государство. Государство в отличие от прочих образований институционализируется по территориальному принципу. В конце концов оно одержало победу над иными политическими организациями. Некоторые государства создавались снизу, в результате сложения федераций отдельных общин, городов и т.п. Другие – сверху, путем сосредоточения власти в руках конкретного индивидуума. Третьи – “сбоку”, посредством объединения корпораций, орденов и т.д. В живой практике, как свидетельствуют сравнительные исследования, “работала” не одна, а все три модели одновременно. Какая-то из них в конечном счете превращалась в доминантную силу, а остальные оказывались в положении подчиненных. Результатом именно такого развития можно считать появление множества разнообразных по типу государств. Специфические условия формирования решающим образом воздействовали на внутреннее устройство государств.

Исторически государство как важнейший институт общественной системы брало на себя организующую и интегрирующую функции. Его роль, оставаясь во все периоды неизменно высокой, особенно увеличивалась в бурные эпохи смены общественных систем. Именно государство возлагало на себя решение судьбоносных для общества и народа задач. Цели, преследуемые государством, в конечном счете определяли темпы исторического развития.

Изменяясь и развиваясь в историческом времени и пространстве, государство как политический институт в каждый данный момент своего бытия пребывает в некоей точке определенного качественного состояния. Можно выделить несколько таких состояний образного характера: 1) “государство в себе”; 2) “государство для себя”; 3) “государство для одних”; 4) “государство для других”; 5) “государство для всех”. Каждому этому состоянию соответствует своя историческая форма и тип государства. Причем речь идет не о главной функции, которую выполняет с тем или иным успехом любое государство – обеспечение порядка и целостности в стране и обществе, а о специфической роли конкретно-исторического государства, связанного с выражением и защитой интересов каких-либо общностей.

“Государство в себе” – это еще не выделившееся, не определившееся “государство-этнос”. Яркий пример “государства-этноса” представляют древняя Ассирийская, средневековые Кыпчакская и Монгольская державы. Эта были государства, где власть олицетворялась целым народом – ассирийцами, кыпчаками, монголами. Здесь мы сталкиваемся со своеобразным сочетанием “парохимальной”, “подданнической” и “патриархально-гражданской” политической культуры и соответствующих ей институциональных черт личности.

“Государство для себя” – это “государство-бюрократия”, типичными примерами которого являются так называемые деспотические и тоталитарные политические системы. “Государство-бюрократия” живет для себя. Нельзя путать “государство-бюрократию” с государственной бюрократией, без которой вообще немыслимо государственное управление и у которой, разумеется, есть свои особые “корпоративные” интересы. Этот тип государства является наглядным отражением доминирующей роли в обществе политической культуры “подданничества” и “властепослушных” индивидуумов, взаимоотношения которых регулируется политико-нормативными механизмами и поддерживается жесткими сословно-иерархическими перегородками.

“Государство для одних” – это “государство-класс”, т.е. государство, отражающее интересы отдельных классов. Были и есть: “рабовладельческое государство”, “феодалное государство”, “дворянское государство”, “буржуазное государство” и т.д. Данный тип государства с точки зрения политико-культурологического измерения имеет вертикальное и горизонтальное сечения. В первом сечении механизм институционализации оказывается политическая культура “подданничества”. Взаимоотношения людей приобретают упорядоченный характер в связи с четкой очерченной социальной градацией: рабы, крестьяне, рабочие – рабовладельцы, феодалы, буржуа. Во втором сечении господствующий класс устанавливает в своей социальной среде институциональные механизмы, позволяющие регулировать взаимоотношения людей посредством политической культуры “псевдогражданственности”.

“Государство для других” – это “государство-нация”. Возникновение и становление “государств-наций” – важнейший качественный поворот в историческом процессе институционализации. Появляется государство, которое работает не ради себя и для одних, в ущерб другим, а во

имя народа. Причем эту институциональную роль оно берет на себя лишь в процессе длительной своей эволюции. Нужно было пройти через сложный этап классового противостояния, прежде чем пришло осознание своей истинной роли как “государства-нации”. На этом этапе вся общественная структура регулируется политической культурой “гражданственности”.

Суверенные Независимые Государства (СНГ) только начинают свой путь строительства “государств-наций”. Хотя очевидно, что здесь нет столбовой дороги, прямо ведущей к указанной цели. Вполне возможно, что исторические обстоятельства могут повернуть ту или иную страну на уже пройденный многими путь “государства-класса”. Страны Европы фактически завершили развитие по пути “государств-наций” и стоят на пороге созидания “государства для всех”. “Государство для всех” – это по сути то, что обозначают как “государство благоденствия” (Welfare State).

По-видимому, “Welfare State” в институциональном своем измерении представляет тот образ, который сейчас связывается с идеей “постсовременного государства”. Это государство характеризуется способностью целиком распоряжаться собой, будучи не только полностью независимым от своего окружения, но и обладая возможностями создавать своим гражданам достаточные для существования жизненные средства. Суверенитет, обеспечивающий защиту от внешнего вторжения, – здесь утрачивает свое прежнее значение. Постсовременные государства допускают вмешательство извне в свои внутренние дела, поскольку они получают нечто взамен, а именно: влияние на супернациональном уровне правления.

Система власти в каждом из отмеченных здесь типов государства институционализируется, т.е. устанавливается, обретает черты легитимности (законности), посредством определенного регулирующего механизма или соответствующего конкретным жизненным условиям рычага. Как отмечал еще в XIX столетии М. Вебер, власть становится законной, иначе говоря, получает признанное “правооснование управлять”, исходя из трех способов: во-первых, благодаря закрепившейся традиции, т.е. политической культуре сознания и поведения людей, полагающей власть законной в силу привычки, обычая; во-вторых, благодаря рационально-правовым нормам, согласно которым персонам, стоящим у власти, повинуются в силу признания законов, в соответствии с правилами которых

они пришли к кормилу правления и отправляют свои функции; в-третьих, благодаря харизматическому ореолу, сложившемуся в отношении персоны лидера, которому приписываются великие личные достоинства [4 – 78]. По замечанию М. Вебера, институционализация образует властное пространство, в котором поведение людей организуется в соответствии со сложившейся и укрепившейся системой интернализированных в сознании людей норм и ценностей [5 – 32–76].

На длительном историческом этапе развития харизматический ореол вокруг персоны руководителя создавался в результате обожествления. Так было, когда речь шла о религиозном пророке. Таким же образом возвеличивалась персона египетского фараона, вавилонского и персидского царя, китайского императора. Власть принадлежит законно тому или иному конкретному лицу, потому что она дарована ему богом (богами) [6 – 174]. Специфическим феноменом в таком ряду является обретение легитимной власти в кочевом мире. Чтобы стать вождем в кочевом обществе, нужно было обладать недюжинными способностями и одновременно окружить себя харизматическим ореолом. Здесь сакральное и мирское начала совпадают. Реальный Чингис-хан и легендарный Манас отличаются исключительными личными талантами, что дает основание окружающим приписывать им сакральные качества.

История эволюции социальных и политических институтов есть история постепенного превращения институтов традиционного типа в институты современные. Однако, как показывает практика, по сути, любая попытка модернизации, т.е. перехода от традиционного общества к современному, сопровождающаяся ломкой старых институтов и ценностей, становлением новых, чревата возникновением весьма противоречивой кризисной ситуации. “Традиционное общество, – пишет А. Мигранян, – как бы оказывается в узкой горловине бутылки, где происходит резкая поляризация всех наличествующих в обществе сил” [7]. В такой обстановке до предела обостряются накапливавшиеся в обществе экономические, социальные, духовные и прочие противоречия. Конфликтность витает в самой атмосфере жизни.

Эта динамическая взаимосвязь разграничивает, с одной стороны, формально-правовые факторы деятельности государства и его неотъемлемых органов; а с другой, – культурно-цивилизационные, т.е. неформальные факторы формирования политических институтов, тяготеющих к устоявшимся нравам и традициям, обычаям и

привычкам, т.е. утвердившейся политической культуре. Как следствие, это ведет к возникновению узла напряженности между формальными и неформальными элементами функционирующих политических институтов. “Когда же, – отмечает Д. Норт, – радикальные изменения в формальных правилах приводят их в противоречие с существующими неформальными ограничениями, между теми и другими возникает непримиримая напряженность, ведущая к длительной политической нестабильности” [8 – 178].

Непримиримая напряженность “разряжается” коренной ломкой политико-культурологической ориентации человека. Личность отбрасывает систему традиционных ценностей и приобретает к инновационной. *Родовое, коллективное сознание питает жизненный консерватизм. И, наоборот, инновация в своей сути рождается в сознании индивидуальном, толкая личность к познанию неизведанного и самовыражению посредством творческого преобразования окружающего мира.* Политико-культурологические прозрения давали возможность забегать вперед, нащупывая путем теоретического осмысления и ценностных сравнений такие тенденции общественно-политического развития, которые, еще не став фактом массового сознания и поведения, дают о себе знать пока что единичными, разрозненными, но необычайными поступками. За этими поступками проглядываются побуждения и стремления к более справедливому и совершенному миру. Совесть, которая мучает, долг, который повелевает, становятся “внутренними цензорами”, заставляющими человека идти наперекор застарелым мнениям большинства и утверждать в жизни правду и истину. Личность ищет средства прорыва из замкнутой скорлупы “самодостаточного” мира обыденно-жизневого сознания, возвышается над окружающими обстоятельствами и бросает вызов наличной действительности с позиций более высоких перспектив бытия. Освоение массовым сознанием и поведением этих необычных поступков и принципов жизни идет очень сложным, затрудненным путем. На начальных этапах сознание устоявшегося бытия старается “втиснуть” эти выбивающиеся из правил исключительные случаи в “прокрустово ложе” шаблонного миропонимания и мироотношения. Оно упорно отвергает эти пробивающиеся к жизни случаи и яростно сопротивляется наступающим новациям с позиций уходящих традиций.

И это драматическое противостояние коллективного и индивидуального начал нередко

оборачивалось трагическими коллизиями. Что если существует на свете, пророчески восклицает Ч. Айтматов, закономерность, согласно которой мир больше всего и наказывает своих сынов за самые чистые идеи и побуждения духа. Эти морально-этические прозрения и озарения не только “чистый” идеал. На их почве произрастают живые зерна реально-возможных тенденций будущего. Конечно, идеальное, с одной стороны, противоположено реальному, в “живой плоти” представляя неповторимую индивидуальность, исключение из общего правила. Но с другой стороны, идеал уже в природе своей индивидуальности содержит определенные ростки новых типично закономерных черт будущего. Типизация, как организующий импульс, представляет не просто систематизацию, ибо она включает в себя не только то, что есть, но и перспективы развития, ростки нового и их оценку. Это определение особенно характеризует переломные, переходные этапы истории. В такие периоды единичное, индивидуальное быстро перерастает в общее и типичное. Идеальные образы, создаваемые воображением мыслителей, в своей интуиции “отгадывают” реально-исторические типы людей, идущих на смену предыдущих поколений. И в этом контексте институциональное изучение человека в политической культуре по существу

оказывается операцией обнаружения и связывания в единство характерных тенденций самой социально-исторической практики, “народного миропонимания”, т.е. менталитета.

Литература

1. Лосев А.Ф. Эстетика Возрождения. – М.: Мысль, 1982. – 623 с.
2. Шиллер Ф. Собр. соч.: В 8 т. – М.; Л.: Изд-во Academia, 1937. – Т. 7. – 691 с.
3. Бердяев Н.А. Смысл истории. – М.: Мысль, 1990. – 175 с.
4. From Max Weber. Essays in Sociology. – (Gerth H.H. and Mills C.W. (eds.)) – N.-Y.: Oxford University Press, 1946. – 567 p.
5. Вебер М. Избранные произведения. – М.: Прогресс, 1990. – 804 с.
6. Trimberger E.K. Revolutions from Above. Military Bureaucrats and Development in Japan, Turkey, Egypt and Peru. – New Brunswick (New Jersey), 1978. – 196 p.
7. Мигранян А. Почему победили большевики и что из этого вышло // НГ-Сценарии. Приложение к “Независимой газете”. – Ноябрь, 1997. – №12(21).
8. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги “Начала”, 1999. – 254 с.

УДК 321.01 (575.2) (04)

Значимость эффективного прогнозирования межэтнических конфликтов при разработке превентивных мер

Л.Н. ЛЫСКОВА – соискатель

The question of interethnic conflicts prognostication is related to the number of circumstances. After the USSR collapse almost all post-soviet republics had to prognosticate and resolve the problem of interethnic conflicts by their own efforts.

Проблема прогнозирования межэтнических конфликтов обусловлена рядом обстоятельств, вызванных распадом СССР и его последствиями для новых независимых государств. Политические процессы, последовавшие после распада

Союза, обнажили проблему межэтнических отношений как одну из наиболее болезненных и трудно решаемых в новых условиях. Практически все бывшие союзные республики оказались вовлеченными в погашение межэтнических кон-

фликтов, причины которых копились длительное время в латентной форме. После распада СССР и последовавшей за ним децентрализацией управления национальными отношениями, каждая новая страна оказалась наедине с проблемой, которую следовало уже решать самостоятельно собственными усилиями¹.

Если проследить процесс накопления конфликтного потенциала в межэтнических отношениях в СССР, можно обнаружить общие корни их происхождения, что может помочь найти и общие способы их предотвращения и решения. Так, анализ этнополитических процессов в РФ показал, что все межэтнические проблемы, с которыми столкнулась новая Россия, с определенной точностью повторяются в бывших союзных республиках, с учетом некоторых особенностей их развития. Общие исторически сложившиеся корни межэтнических отношений обнаружили и сходные их состояния уже в независимых государствах постсоветского пространства, в том числе и в Центральной Азии².

Но, прежде чем делать какие-либо прогнозы относительно дальнейшего развития событий, нужно отметить, что состояние этнонационального вопроса в современных условиях доведено до того, что он чаще всего усиливает влияние негативных тенденций на состояние государства и общества, ограничивает права и свободы граждан. Вновь провоцируют политики: с одной стороны, используя лозунги демократии и прав человека, обосновывают идеи отрицания наций-этносов, отчитываясь о решении национального вопроса и провозглашая формирование исторической общности – многонационального народа Российской Федерации (или в любой отдельно взятой бывшей союзной республике), с другой стороны, подменяя демократические начала формирования власти этнодиктатурой, отрицая возможность эволюции этнического сознания на основе принципов демократии, а значит, и демократического обустройства народов в едином государстве. В этих условиях, когда идет совершенно открытая этническая мобилизация во властные структуры, в многонациональном государстве такой подход формирования политической элиты обостряет, а порой, и доводит до тяже-

¹ См.: *Здравомыслов А.Г.* Межнациональные конфликты в постсоветском пространстве. – М.: Аспект Пресс, 1999. – С. 13.

² См.: *Элебаева А.Б.* Межэтнические отношения в постсоветских государствах Центральной Азии: динамика развития. – Бишкек: Илим, 2001.

лейших конфликтов между различными национальными группами, усиленные социальными и духовными последствиями экономического и политического кризиса, с которым буквально все государства постсоветского пространства столкнулись в нынешний переходный период. Крайняя взбудораженность наций-этносов существенным образом затрудняет реформирование социально-экономических и духовно-политических сфер многонациональных государств. И наоборот, этнонациональные моменты начинают играть незаслуженно определяющую роль в общественно-политических отношениях внутри государства, что мешает формированию и устойчивому развитию элементов гражданского общества и, как следствие, являются своеобразным “ступором” демократизации сравнительно недавно образовавшихся государств³.

Таким образом, чтобы воплотить в жизнь задачу по созданию и осуществлению последовательно демократических политик в Центральноазиатских государствах, комплексную по своей сути, следует диагностировать и далее прогнозировать межэтнические ситуации и возможные варианты их развития. Для этого, в первую очередь, следует уточнить понятие “технология прогнозирования”, которое более соответствует характеру научного исследования современных этнополитических процессов.

Технология разработки прогноза, коль скоро он называется “технологическим”, очень сложна и трудоемка. Гораздо легче просто “предсказать будущее” с единственным аргументом: “по моему мнению”. Конечно, если это прогнозная оценка эксперта (являющаяся одним из основных методов прогнозирования), ее необходимо принять во внимание. Но, как правило, одной такой оценки недостаточно, потому что эксперт – это прежде всего человек, а человеку, как известно, свойственно ошибаться. Поэтому годами разрабатывалась эффективная методика, предусматривающая оптимальное сочетание различных методов по строго определенной программе, отступление от которой превращает прогноз в пародию на него⁴.

³ См.: *Иманова С.* Этнонационализм: история и современность / Под ред. проф. А.Б. Элебаевой. – Бишкек: Илим, 2001.

⁴ *Бестужев-Лада И.В.* Технологический прогноз перспектив развития страны. Методологические основы // Кыргызстан – 2025. Стратегии и сценарии развития. – Бишкек, 2005. – С. 11–12.

Настоящий прогноз в отличие от разного рода гаданий под этим названием, как и всякое исследование (напомним еще раз, что речь идет не о предсказании, а об “исследовании будущего”), начинается с программы исследования. Последняя включает так называемую предпрогностическую ориентацию, построение исходной (базовой) модели, ее эксплоративную и нормативную разработку, наконец, рекомендации для сферы управления на основе сопоставления данных эксплоративного и нормативного подхода, с учетом, как уже отмечалось, желательных и нежелательных последствий намечаемого решения.

Мы согласны с мнением И.В. Бестужева-Лады, который считает, что предпрогностическая ориентация предполагает уточнение объекта и предмета прогноза (что именно служит объектом прогноза – не вообще, а по конкретным показателям, и что именно прогнозируется по каждому показателю), а также проблемы прогноза – чем именно ожидаемые изменения отличаются от желаемых. Далее речь идет о цели прогноза (ради чего предпринимается исследование), задачах прогноза (что необходимо сделать для достижения цели). Последние определяют структуру исследования – последовательность проводимых операций. Важно определить время основания прогноза: какой именно информационный массив будет положен в основу прогнозных разработок, а также время упреждения или эшелона прогнозирования. С этой точки зрения прогнозы разделяются на текущие (в рамках текущего года), краткосрочные (обычно от одного до пяти лет, смотря по характеру объекта), среднесрочные (на следующие пять-десять лет) и долгосрочные (максимум в рамках ближайших двух-трех десятилетий). Все остальные прогнозы относятся к категории сверхдолгосрочных (или дальнесрочных), т.е. самых общих суждений, потому что за пределами двух-трех десятилетий ожидаются столь существенные качественные изменения – особенно в связи с новыми, уже известными в прогностике поколениями компьютера и Интернета, что впору говорить о переходе человечества в новое качество¹.

Одним из условий эффективного прогнозирования состояния и развития межэтнической ситуации в Центральной Азии является необходимость создания реальной политической карты ЦА с обозначением состояния межэтнических

¹ *Бестужев-Лада И.В.* Технологический прогноз перспектив развития страны... – С. 13.

отношений в каждой стране, что в целом дает общую картину конфликтногенных зон региона. Следует обратить внимание на то, что нередко межэтнические конфликты перерастают в межгосударственные, и наоборот.

Также следует отметить, что сформировавшаяся межэтническая напряженность как в Центральноазиатском регионе, так и в постсоветском пространстве в целом, переросшая в ряде случаев в конфликты с применением насилия, поставила перед отечественными исследователями новые сложные задачи. Стала, в частности, очевидной необходимость создания в регионах системы оперативного информирования о “температуре” этнополитической ситуации. Предназначение такой системы заключается в исследовании новых явлений во взаимоотношениях этнических общностей, анализе причин возникновения и развития межэтнической напряженности и возникающих на этой почве открытых конфликтов различного типа, составлении прогноза и выработке рекомендаций для властных структур, принимающих решения в области этнополитики.

Следовательно, комплексное изучение элементов составляющих фактор напряженности в межэтнических отношениях как внутри одного государства, так в регионе в целом, позволяет разработать и комплексные превентивные меры предотвращения вероятностного межэтнического конфликта, либо подавления конфликтногенного фактора, либо локализации уже возникшего конфликта между национальными группами и недопущения его эскалации. В качестве превентивных мер можно рассматривать создание и осуществление целевых программ национально-культурного развития народов как Центральноазиатского региона в целом, так и для каждого из государств. Основной целью предложенных программ могут быть объединение усилий органов государственной власти как внутри стран региона, так и на межправительственном уровне, общественных национальных и религиозных объединений для сохранения межнационального согласия и гармонизации межнациональных отношений. Это явится причиной необходимости совершенствования механизмов реализации основных направлений как национальных политик, так и региональной в целом, учета и предупреждения межнациональных конфликтов на основе научных исследований национальных и межнациональных процессов в регионе. Данный вопрос в свою очередь затронет все аспекты прогнозирования межнациональных отношений.

УДК 336.5.35(575.2)(04)

Система контроля над финансовыми потоками

А.К. САЯКПАЕВА – аспирант

In the article monitoring system of financial flows is described. Comprehensive answers to the questions are given, they are as follows – how the control is carried out, who should do it and how to estimate the arisen deviations. On the basis of it two standard ways of control are described in the article: 1. The control of budgets over deviations; 2. Operative control of payments (the exchequer control).

Многие кыргызские компании и фирмы не понаслышке знают, что такое бюджетирование. Однако, когда дело доходит до контроля исполнения бюджета и его анализа, большинство фирм сталкивается со множеством вопросов: каким образом осуществлять контроль, кто это должен делать, как оценивать возникшие отклонения.

В основе концепции бюджетного контроля лежат два понятия: план и факт. Цель контроля и анализа исполнения плановых бюджетных показателей – управление отклонениями, влияющими на финансовые результаты [1–3]. В процессе контроля бюджетный контролер, во-первых, собирает, обрабатывает и анализирует информацию о фактических результатах финансово-хозяйственной деятельности. Во-вторых, выявляет отклонения от плановых значений и анализирует их причины. В-третьих, принимает управленческие решения по корректировке планов и бюджетов в допустимых случаях. Чтобы осуществить эти функции, важно наладить эффективную систему контроля.

Проверенные методы. В компании может быть реализовано множество различных методов контроля бюджета. Многие из них являются узкоспециализированными и достаточно сложными (например, метод “освоенного объема” для оценки исполнения бюджета проекта). Остановимся на двух общепринятых способах:

- контроль бюджетов по отклонениям;
- оперативный контроль платежей (казначейский контроль).

Бюджет компании представляет собой финансовый план действий по достижению уровня прибыльности. Поэтому основой системы кон-

троля должен быть контроль затрат. Для его реализации используется расчет отклонений, в ходе которого:

- выявляют отклонения на основе данных управленческого учета (если обеспечена однородность плановых и фактических данных);
- оценивают отклонения с точки зрения влияния на запланированный результат;
- определяют характер отклонений (например, регулярное или случайное) и их причины, которые могут быть как внутренними, так и связанными с непредвиденными изменениями внешних условий;
- подготавливают рекомендации и возможные управленческие решения на основе анализа отклонений.

Эти функции, как правило, выполняют финансово-экономические службы: планово-экономический отдел, либо отдел бюджетного планирования (в зависимости от организационной структуры предприятия).

Для выявления отклонения специалисты финансово-экономической службы постатейно сравнивают фактические и плановые данные. С целью оценки влияния отклонений на запланированный результат они используют расчет удельного веса отдельных статей. Ниже (см. таблицу) представлен расчет отклонений фактических величин от плановых: по доходным статьям (реализация по товарам) используется формула “факт” – “план”, по расходным статьям – формула “план” – “факт”.

Видно, что компания получила на 50000 сом меньше прибыли, чем было запланировано. Для определения влияния на это отклонение до-

Расчет отклонений фактических величин от плановых

Статья	План, сом.	Факт, сом.	Отклонение, сом.	Отклонение, %	Удельный, вес, %
Наценка (реализация минус себестоимость реализации)	300000	280000	-20000	-6,67	40
Товар А	50000	40000	-10000	-20	-20
Товар В	100000	80000	-20000	-20	-40
Товар С	150000	160000	+10000	+6,67	20
Постоянные затраты	100000	130000	-30000	-30	60
Аренда	30000	20000	+10000	+33,33	-20
Зарплата	20000	30000	-10000	-50	20
Охрана	50000	80000	-30000	-60	60
Прибыль	200000	150000	-50000	-25%	-

ходных и расходных статей нужно рассчитать удельный вес по формуле:

(“отклонение по статье” / “отклонение по прибыли”) × 100%

В столбце “отклонение” мы получили данные, которые свидетельствуют о том, что полученная фактическая прибыль на 25% ниже запланированной. Это, в свою очередь, на 60% обусловлено тем (столбец “удельный вес”), что увеличились постоянные затраты и, соответственно, на 40% тем, что уменьшилась реализация.

На основе данных расчетов специалист финансово-экономической службы подготавливает аналитическую записку о рекомендациях по исправлению текущей ситуации в следующем отчетном периоде. Например, согласно данным расчетам, предприятию необходимо увеличить продажи на 20000 сом и снизить расходы по статье “охрана” на 10000 сом, а по статье “заработная плата” – на 30000 сом. При этом у предприятия есть резерв 10000 сом на дополнительные расходы по аренде.

Контроль отклонений по своей природе является “контролем по факту свершившейся операции”. Он не способен предотвратить единичного факта финансово-хозяйственной деятельности, который приводит к неблагоприятному изменению. Но он эффективен на длительных бюджетных периодах, если проводится на регулярной основе, т.е. контролируя отклонения, возникающие в месячных бюджетах, можно успеть принять управленческое решение и выравнять показатели по году. Например, компания по итогам девяти месяцев получает данные о перерасходе денежных средств по статьям “расходные материалы” и “реклама”. Соответственно, необходимо внести

корректировки в бюджет 4-го квартала: сократить расходы по соответствующим статьям, установив жесткие лимиты или контроль казначейского исполнения бюджета. В итоге это позволит устранить возникшее превышение.

Оценка отклонений и анализ. Перед тем как провести анализ отклонений бюджетных статей или показателей, необходимо определить, какие отклонения, прежде всего, важны. Например, для компании нет надобности производить анализ отклонения такого показателя, как курс валют – это внешняя среда, которая не управляема предприятием. И, напротив, показателями “производственная себестоимость” или “себестоимость реализации продукции” можно управлять. Для этого достаточно определить структуру себестоимости. Далее следует определить предел допустимых отклонений. Как правило, его устанавливают в процентном отношении к запланированной величине. Величина данных отклонений может достигать 10%, но в среднем варьирует на уровне 3–5%. Определение предела – это достаточно субъективная оценка. Как правило, компании руководствуются удельным весом данной статьи. Если удельный вес статьи “заработная плата” составляет 30% от всех затрат, то планирование будет более точное и предел допустимых отклонений будет составлять 0,5–1%. При планировании, например, канцелярских расходов, составляющих 0,05–0,1% от общей величины затрат, предел отклонений может быть установлен на уровне 5–10%.

Контроль исполнения бюджетов и анализ обычно осуществляют планово-экономические службы. Для анализа исполнения бюджета используют такие виды анализа, как ранжирование, факторный анализ, “план – факт” анализ и прочие.

Ранжирование применяется в том случае, когда необходимо провести сравнительный анализ функциональных центров ответственности, бизнес-единиц, филиалов и т. п. по статьям бюджета. При этом выявляются наиболее доходные и/или наиболее убыточные подразделения или направления деятельности. Например, ранжирование эффективно применяется, когда сравниваются бюджеты продаж по филиалам.

Факторный анализ предназначен для того, чтобы выявить факторы, повлиявшие на изменение значений анализируемых бюджетных статей или показателей. При этом виде анализа можно, например, определить влияние каждого из филиалов на общую сумму реализации товаров и услуг. Суть факторного анализа сводится к тому, чтобы определить причину отклонений показателей и выработать рекомендации по их устранению. Выше мы рассмотрели пример выявления отклонений от запланированного результата. Был определен удельный вес каждой статьи в общем изменении финансового результата, тем самым мы провели факторный анализ.

План-факт анализ может проводиться как для всех основных, так и для отдельных операционных бюджетов. Его основная цель – выявить причины отклонений, а именно – какие из показателей, бюджетных статей, сценарных условий повлияли на исполнение бюджета компании.

Приведенные методы просты и эффективны при оценке отклонений, поэтому их применяют большинство кыргызских компаний и фирм.

Казначейский контроль. Существенная составляющая системы контроля – контроль казначейского исполнения бюджета, т.е. контроль поступления и расходования денежных средств, которые запланированы в бюджете движения денежных средств.

Оперативный контроль бюджета движения денежных средств, как правило, осуществляет бюджетный контролер. Он, руководствуясь утвержденными лимитами денежных средств, определяет статьи бюджета для финансирования сверхплановых расходов. Финансовый контролер оценивает каждую поступающую заявку на осуществление расчетов и выясняет, не превышает ли она лимит по соответствующей статье бюджета. Превышение лимитов в бюджетном периоде может допускаться только по специальному распоряжению уполномоченного должностного лица. Обычно им является финансовый или Генераль-

ный директор. Но когда речь идет о перераспределении расходов между различными бюджетными статьями, эти полномочия, как правило, закрепляются за самими финансовыми контролерами.

Казначейский контроль очень часто применяется в холдингах, где управляющая компания распоряжается денежными средствами филиалов. Сами филиалы лишь иницируют платеж, а финансовое управление головной компаний сравнивает его сумму с данными, заложенными в бюджете, и после этого принимает решение об оплате.

Пример 1

Филиалы одной золотодобывающей компании, расположенные в различных регионах, не распоряжаются денежными средствами, за исключением выплаты заработной платы персоналу. Все остальные расходы оплачивает головная компания, находившаяся допустим в Бишкеке. Существующая система казначейского контроля регламентирует все операции по движению денежных средств. Но при этом обладает достаточной гибкостью и предусматривает возможность перераспределять при необходимости денежные потоки между различными филиалами или бюджетными статьями расходов. Система позволяет повысить эффективность использования денежных средств компании. Например, когда на одном из филиалов возникает необходимость оплатить незапланированные работы по ремонту оборудования, компании не приходится привлекать дополнительные кредиты.

Однако стоит отметить, что не всегда эта методика является действенной. Типичная ошибка при таком виде контроля – жесткое закрепление лимитов по всем статьям и неотлаженная система корректировки бюджета. В таких случаях предприятие лишено гибкости и не способно быстро реагировать на изменения. Предприятиям стоит это учитывать.

Пример 2

Допустим, что бюджет одного металлургического завода строго регламентировал расходы по списанию технологических материалов на производство продукции. Закупка данных материалов рассчитывалась исходя из планируемой величины списания. Затем технология производства изменилась. В связи с этим появилась необходимость увеличить нормы расхода и приобрести более дорогие технологические материалы. При этом объем производства должен был оста-

ваться на том же уровне. Сумма, указанная в заявке на приобретение материалов, была значительно выше установленной. Поэтому финансовый контролер, руководствуясь плановыми данными, ее сократил. Ведь корректировка расходов на закупку была разрешена только в случае увеличения объема производства. В итоге это привело к тому, что в следующем отчетном периоде снизились объемы производства.

УДК 494.3(575.2) (04)

Кыпчак жазма эстелиги ("Codex Cumanicus" – байыркы кыпчак сөздүгү)

Р.Э. КОНУРБАЕВА – ученый секретарь ИЯ НАН КР

The article presents brief information on written monument of 13–14 centuries "Codex Cumanicus" as well as on political-economical status of kypchaks and the territory of their distribution.

Кыпчактар орто кылымда Борбордук Азияга тараган түрк элдеринин бири; күч-кубаттуу уруулук бирдик болгон¹. Алар XI–XV кылымдарда Евразия материгиндеги элдердин тарыхында эң маанилүү ролду ойношкон. *Кыпчактар* Египет, Индиядан Россиянын Сибирине, Балкан жарымаралынан Кытайга чейинки кен мейкиндикте дүйнөлүк мааниге ээ бардык ири окуяларга активдүү катышышкан. Кыпчактар орто кылымда цивилизациясы өнүккөн өлкөлөргө таанымал гана болбостон, өзүнүн өзгөчө тарыхый активдүүлүгүнүн натыйжасында Евразияда өзара мамилелеш элдердин этногенезисине жана маданиятына из калтырышкан².

Кыпчактар мусулман жазма булактарында "кыфчак", "кыбчак", орус жылнаамаларында "половец", батыш жазма булактарында "куман,

Литература

1. Финансы: Учебник для вузов / П.И. Вахрин, Ф.С. Нешиной. – М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 2004. – 486 с.
2. Бюджетная система РФ: Учебник / Под ред. М.В. Романовского. – М.: Юрайт, 2004. – 615 с.
3. Бабич А.М., Павлова Л.Н. Государственные и муниципальные финансы. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 2003. – 259 с.

коман" деген ат менен кездешет³. Бирок *кыпчактардын келип чыгышы* ушул мезгилге чейин такталбай келүүдө. *Кыпчак* этноними тууралуу алгачкы маалыматтар кытай жылбаяндарында б.з.ч. 201-жылы "кюс-ше", "кин-ча, кун-ча", "хи-би-си" аттуу журт катары баяндалат⁴. Селенга өзөнүнүн боюндагы ташта "турк-кыпчак" аталган белгилүү уруу тууралуу маалымат сакталган.

Кыпчактар енисейлик кыргыздардын батыш тарабында турушкан. Негизинен аларда малчарбачылык өнүккөн. Кийинчерээк темир устачылык, өтүкчүлүк, колөнөрчүлүк кылышкан⁵. XI кылымдын башында Кимек каганатынын кулашынын натыйжасында аскердик саясий гегемония кыпчак хандыгына өтөт. Алар эки багытка –

³ Кыргыз тарыхы: Энциклопедия. – Бишкек, 2003. – 260-б.

⁴ Кыргыз совет энциклопедиясы. – Фрунзе, 1978. – 556-б.

⁵ Ахинжанов С.М. Кипчаки в истории средневекового Казахстана. – 251–263-б.

¹ Кыргыз тарыхы: Энциклопедия. – Бишкек: Мамл. тил жана энциклопедия борбору, 2003. – 260-б.

² Ахинжанов С.М. Кипчаки в истории средневекового Казахстана. – Алма-Ата, 1995. – 4-б.

түштүккө (Мавераннахр), батышка – Волга боюна журт которуп, Иртыштан Дунайга чейинки эбегейсиз зор аймакка үстөмдүк кылышкан. Ал жерлер “*дешт-и кыпчак*” деп аталган (фарсча “*кыпчак талаасы*”). XI кылымдагы фарс автору Насир-и Хусрау “Диванында” Хорезмдин түндүк-чыгыш чектерине жакын талааларды “*кыпчак талаалары*” деп атаган¹.

XIII кылымдын башында кыпчак уруулары катуу күчөп, Кытай чегарасынан Дон дарыясына, Уралдан Кара деңизге чейинки аймакты мекендеген, бирок борборлошкон мамлекет түзүшпөй, ар кимиси өз алдынча бийлик кылышкан. Ошол кезде кыпчактар Орто Азияны, Сырдарыянын боюн, Волга менен Дон аралыгын, Кавказ жана Крым тоолорун, түндүк Каспий талааларын, азыркы Казакстандын борбордук бөлүгү менен түндүк батыш аймагын мекендеп, көптөгөн түрк элдери менен катышып, аралашып кетишкен.

Кыпчактар чыгыш элдери (Борбордук Азия, Орто Азия, Иран, Сирия), батыш элдери (Россия, Чыгыш Европа) жана Византия менен аскердик, соода, экономика, чарбачылык, саясий-административдик катышта болуп, эң негизги ролду ойногон². Бардык согуштардын жана жортуулдардын күчөгөн мезгилине карабастан, көп улуттар жашаган аймакта соода-сатык катнаштары токтогон эмес. Кыпчактардын саясий үстөмдүгүнүн натыйжасында кыпчак тили бүт көчмөн уруулар арасындагы негизги тилге айланган. *Кыпчактар* ээлеген аймактын этностук абалы бир кылка болгон эмес жана бул уруулук бирикме өз курамына *кимак, кыргыз, печенег, булгар, хазар* ж.б. *финн-угор* этнокомпоненттерин сиңиришкен. Монгол баскынчылыгынын тушунда кыпчак урууларынын бир бөлүгү басып алуучуларга баш ийсе, айрымдары Балкан жарым аралына, Дунай аркылуу Батыш Европага, башкалары Византияга көчүп кетишкен³.

Монголдорго чейинки доордо кыпчактардын тилине тийиштүү материалдар анча көп эмес. Кыпчактардын оозеки тилинин элементтери Махмуд Кашгаринин сөздүгүндө, орус жыл-

наамаларында, венгерлердин этноним, топонимдеринде чагылдырылган. Ал эми монголдордон кийинки доордогу кыпчактардын жазма эстеликтеринин ири көлөмдүүлөрүнүн бири “*Codex Cumanicus*” болуп саналат⁴.

XIII кылымдын аягында, XIV кылымдын башында миссионер-францисканттар (немис жана италиялык) кыпчактар жашаган аймактарга келишип, миссионерлик кызматтарын өтөөдө, жергиликтүү кыпчактар менен өз ара пикир алмашуу зарылчылыгына муктаж болуу себебинен улам “*Codex Cumanicus*” сөздүгүн сүйлөшмө куралы катары түзүшкөн.

Сөздүк өзүнө латын тили менен Батыш маданиятын, түндүк чыгыш говорлору менен грек тилин, персиялык көпөстөр менен Чыгыштын акылмандыгын сиңирген.

Сөздүктө үч улуу мамлекеттин (Улуу Византия империясы, байыркы жана күчтүү Персия, Кореядан Волга жээгине чейин чексиз жайылып жаткан Түрк каганаты) кызыкчылыгын бириктирип турат.

Биз сөз кылып жаткан “*Codex Cumanicus*” XIII кылымдагы кыпчак тили жөнүндөгү эң чоң жазма эстелик. *Codex Cumanicus* латын сөзү, мааниси – *Кыпчак тилинин сөздүгү, жалпы кыпчак тили тууралуу жыйнак*.

Колжазма биринчи жолу 1363-жылы Италиянын Венеция шаарынан “Ыйык Марк” соборунун китепканасында табылган жана сакталып турат. Учурунда ал кайра жаралуу доорунун улуу акыны Петрарка Франческо таандык болгон, ал гана эмес, *Петрарка кодекси (Codex de Petrarque)* деп таанылган. Петрарка Франческо көптөгөн китеп, колжазмалары менен бирге аны 1362-жылы Венеция Республикасына белекке берген деген маалымат калган⁵.

Колжазма *байыркы гот жазуусу* менен жазылган. “*Codex Cumanicus*” бири-бирине ырааттуу байланышы жок бир нече колжазмадан турат. Бирок анын баары чогуу бир булгаары мубага бириктирилген. Түп нускасы 82 барактан (164 бет) турат. Алгачкы бетинде “1303-жыл,

¹ Ахинжанов С.М. Кипчаки в истории средневекового Казахстана. – 14-б.

² Кыргыз совет энциклопедиясы. – Фрунзе, 1978. – 557-б.

³ Кыргыз тарыхы: Энциклопедия. – Бишкек, 2003. – 261-б.

⁴ Насыров Д.С. Становление каракалпакского общенародного разговорного языка и его диалектная система. – Нукус-Казань, 1976. – 173-б.

⁵ Айдаров Г., Курьшжанов А., Томанов М. Көпө түркү жазба ескерткіштеринин тили. – А.-А. 1971. – 49-б.

11-шоль” деп жазылган. Бул кол жазманын бардык барактары толук жыйналып, бир китеп болуп бүткөрүлгөн убактысы, ал XIII кылымдын экинчи жарымында башталып, XIV кылымдын башында жыйналып бүткөн болуу керек деген божомол бар¹.

Изилдөөчүлөр колжазманын мазмунуна, графикалык жана тилдик өзгөчөлүктөрүнө карай салттуу түрдө *эки бөлүккө* бөлүшкөн: *биринчи бөлүгү – италияча* (1-55-б.), *экинчи бөлүгү – немисче* (56-82-б.).

“Италияча” деп аталган бөлүгүндөгү материалдар:

Латын алфавитинин тартиби менен берилген *латынча-фарсча-куманча сөздүк*. Алар жогорудан төмөн карай тизмектешип, үч колонкага бөлүнгөн: *биринчи колонка – латынча, экинчи колонка – фарсча, үчүнчү колонка – куманча* сөздөр.

I. Куман тилиндеги *этиш сөздөр*;

II. Куман тилиндеги *тактоочтор*;

III. Куман тилиндеги *зат, сын, ат атоочтор, алардын жөнөдөлүшүнүн* үлгүсү берилген.

IV. Лексикалык маанилерине карай топтоштурулган сөздөрдүн *үч тилдеги* сөздүгү төмөндөгүдөй *топтош* бөлүштүрүлгөн:

1. Динге байланышкан сөздөр;
2. Астрономиялык түшүнүктөрдү билдирген сөздөр;
3. Абарайы, асман ааламы, жер-сууга байланыштуу сөздөр;
4. Убакытты, мезгилди билдирген сөздөр;
5. Беш сезимди билдирген сөздөр;
6. Табигый кубулуштардын атын билдирген сөздөр;
7. Ар кандай заттар менен нерселердин аттарын билдирген сөздөр;
8. Кээ бир заттар менен кубулуштардын сапаттык касиеттерин билдирген сөздөр;
9. Зат атоочтор жана алардын касиеттерин билдирген сөздөр;
10. Соода-сатык жана товар иштерине байланыштуу сөздөр;
11. Устачылык жана колөнөрчүлүккө байланыштуу сөздөр;
12. Аң терисинин ишине жана тери түрлөрүнө байланыштуу сөздөр;
13. Үй тиричилигине байланыштуу сөздөр;
14. Өтүкчүлүккө байланыштуу сөздөр;

¹ Айдаров Г., Курьшжанов А., Томанов М. Көпө түркү жазба ескерткіштеринин тили. – А.-А. 1971. – 50-б.

15. Үй чарбачылыгына байланыштуу сөздөр;
16. Чачтарачка байланыштуу сөздөр;
17. Жазуу, сызуу жумуштары менен ар түрдүү кызматка байланыштуу сөздөр;
18. Атак- даңкка жана даражага байланыштуу сөздөр;
19. Асыл таштардын аталыштарын билдирген сөздөр;
20. Адамдын дене мүчөлөрүнүн аталыштарын билдирген сөздөр;
21. Туугандык карым-катнашка байланыштуу сөздөр;
22. Адамдын оң сапаттарын билдирген сөздөр;
23. Адамдын терс сапаттарын билдирген сөздөр;
24. Согуш жана курал-жаракка байланыштуу сөздөр;
25. Үй жабдыктарынын атын билдирген сөздөр;
26. Кийим-кеченин атын билдирген сөздөр;
27. Ат жабдыктарынын атын билдирген сөздөр;
28. Үй эмеректеринин атын билдирген сөздөр;
29. Тамак-аштардын атын билдирген сөздөр;
30. Мөмө жемиштердин атын билдирген сөздөр;
31. Жашылчалардын атын билдирген сөздөр;
32. Жан-жаныбарлардын атын билдирген сөздөр;
33. Курт-кумурсклардын атын билдирген сөздөр;
34. Канаттуулар атын билдирген сөздөр;
35. Азык-түлүктөрдүн атын билдирген сөздөр.

“Немисче” деп аталган бөлүктүн мазмуну:

1. Куманча-немисче сөздүк;
2. Италия поэзиясынын үзүндүлөрү;
3. Кыскача куманча-немисче сүйлөмдөр менен сөз тизмектери;
4. Кээ бир куманча-немисче жана куманча-латынча жазылган сөздөр, сүйлөмдөр;
5. Кыскача куманча текст;
6. Кээ бир куман сөздөрү, (алардын кээ бирлери латын жана немис тилдерине которулган);
7. Куман табышмактары;
8. Күнөөсүн мойнуна алып, өкүнүү туурасында тексттер;
9. Куман тексттери;
10. Ыйык Лукадан үзүндүлөр, Ыйык Стефан жана Ыйса Христостун олуя аты жөнүндө тексттер;
11. Ыйса Христостун айткан акыл-кеңештери.

Инжилден ушул сыяктуу үзүндүлөр, кыскача тексттердин котормолору берилген.

Сөздүктүн түзүлүшүнө караганда “*Codex Cumanicus*” сөздүгүнүн *биринчи бөлүгү* тилди үйрөнүү, б.а. таза практикалык максатты көздөп жазылса, *экинчи бөлүгү* кыпчактардын арасын-

да христиан динин таратуу максатында Инжилден үзүндүлөр кыпчак тилине которулуп берилген.

“*Codex Cumanicus*” сөздүгү түрк тилдеринин жана анын диалектилеринин өнүгүш тарыхын салыштырып изилдөөдө негизги булак катары пайдаланылуучу лингвистикалык мурас. Кыргыз тил илиминде “*Codex Cumanicus*” сөз-

дүгү жөнүндө айрым макалалардан тышкары атайын изилдөөлөр жүргүзүлгөн эмес. Орто кылымдык бул чыгарманы толук изилдеп үйрөнүү актуалдуу маселелердин бири болгондуктан, алгач ал жөнүндө жалпы маалымат берүү менен чектелдик. Ал эми алдыда турган негизги максат – ушул жазма эстеликтин кыргыз тилине болгон катышын иликтөө болуп саналат.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР
АКАДЕМИЯСЫНЫН ПРЕЗИДИУМУ



ПРЕЗИДИУМ НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ТОКТОМ ПОСТАНОВЛЕНИЕ

23 марта 2007 г.

№ 9

О присуждении Академической премии им. И.К.Ахунбаева 2007 года

На основании предварительной экспертизы и результатов тайного голосования по присуждению Академической премии им. И.К.Ахунбаева 2007 года, Президиум Национальной академии наук Кыргызской Республики

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

присудить Академические премии им. И.К. Ахунбаева 2007 года за значительный вклад в развитие и популяризацию науки:

1. **ИМАНАКУНОВУ Бейшену Иманакуновичу** – за цикл работы «Теоретические исследования взаимодействия неорганических солей с органическими основаниями», «Биотехнология золота»;
2. **МИРРАХИМОВУ Мирсаиду Мирхамидовичу** – за цикл работ «Актуальные проблемы высокогорной физиологии и медицины»;
3. **ЭРКЕБАЕВУ Абдыганы Эркебаевичу** – за цикл работ по литературоведению «Кыргыз адабиятынын аз изилденген барактары», «Малоизученные страницы истории кыргызской литературы», «Элдик эпостон – адабий эпоско».

Президент НАН КР

Ж.Ж. ЖЕЕНБАЕВ

Главный ученый секретарь
Президиума НАН КР

А.А. АЛДАШЕВ

ВОСПОМИНАНИЯ

К. У. Медеубеков

Свет своего народа

Несколько слов о моем курдасе – Рысбеке Эсенкуловиче, государственном и общественном деятеле, академике Академии наук Киргизии, заслуженном деятеле науки, профессоре, докторе сельскохозяйственных наук.

Для меня Рысбек Эсенкулович и сегодня живой... Перед моими глазами стоит его красивая, благородная фигура – человека-новатора в науке. Нас объединяла не только научная деятельность, но и высокая морально-нравственная, духовная близость. Он был настоящим прогрессивным ученым, *светом* своего народа. Для него была свойственна духовность, конкретность во всем, он всегда владел обстановкой и аудиторией. Интересы науки и научно-технического прогресса были превыше остальных дел.

Наш общий друг, известный овцевод из России, в то время директор Всесоюзного научно-исследовательского института овцеводства и козоводства (ВНИИОК, г. Ставрополь), профессор Владимир Семенович Зарытовский, говорил: "... с тобой, Рысбек, не пропадешь, можно горы свернуть...", на что Рысбек, улыбаясь, отвечал – "наши горы Ала-Тоо имеют древнейшую историю происхождения, а овцеводство Киргизии еще молодое, нуждается в прогрессе". Чтобы народную отрасль – овцеводство – поднять до цивилизованного уровня, сделать его высокопродуктивным, Рысбек Эсенкулович более сорока лет своей жизни отдал аграрной ниве, при этом не чураясь никакой черновой работы, начиная от простого специалиста хозяйства до крупного руководителя всей науки и всего сельского хозяйства республики. Когда нам приходилось работать вместе в Международных комиссиях или Всесоюзных научных конференциях по подготовке проектов решений, он шуточно подчеркивал: "... работа коллективная, а ответственность персональная...". Поэтому, при решении любых важных проблемных вопросов в области сельскохозяйственного производства, он умел выделять основные, через которые можно было решить другие второстепенные вопросы. А таких моментов, обстоятельств в работе Восточного отделения ВАСХНИЛ было немало.

Восточное отделение ВАСХНИЛ по решению союзного Правительства было организовано в 1971 г., куда входили все научно-исследовательские институты сельскохозяйственного профиля Казахстана и Киргизии. Данное отделение проработало до апреля 1991 г., до распада Союза ССР.

После распада Восточного отделения и самого союзного ВАСХНИЛ – образовались две самостоятельные сельскохозяйственные академии: в Казахстане и в Кыргызстане. До этого, Президент ВАСХНИЛ –



Р.Э. Садыков
академик АН Кирг. ССР

академик А.А. Никонов, и я, как руководитель Восточного отделения ВАСХНИЛ – Вице-президент ВАСХНИЛ, по данному вопросу были на приеме у бывшего Президента Кыргызстана А. Акаева, и затем провели вместе выездную сессию ВАСХНИЛ, на которой было принято решение об организации Кыргызской академии сельскохозяйственных наук.

11 декабря 1990 г. Указом Президента Кыргызской Республики было создано Кыргызское отделение ВАСХНИЛ. Это было торжество идей, многолетней мечты и усилий Рысбека Эсенкуловича. Очень печально, что Рысбек Эсенкулович не дожил до этих дней, “кызыгын корелмай кетти”.

У ученых, работающих в области животноводства, в поле зрения всегда были проблемы воспроизводства. Это основной рычаг увеличения численности поголовья и повышения его продуктивности. В Советском Союзе данная проблема решалась под научно-методическим руководством академика ВАСХНИЛ, лауреата Государственной премии СССР В.К. Милованова и его школы. В среднеазиатских республиках – академиком Р.Э. Садыковым.

В условиях высокогорья Кыргызстана, для решения жизненно необходимых вопросов, он на протяжении многих лет провел серию оригинальных опытов, научных исследований, добился конкретных результатов.

Впервые в мировой практике и зоотехнической науке экспериментально было доказано и установлено, что в кормлении овец попадание вместе с рационом пестицидов и гексахлорановых веществ отрицательно воздействует на функции размножения и воспроизводства животных. Падает не только плодородность у овец, но и ухудшается общее состояние животных.

Круг его научных интересов был очень широк. В этом отношении он непосредственно руководил и принимал участие в создании и совершенствовании новых пород сельскохозяйственных животных (алайская и тянь-шаньская породы овец). Эти породы очень оригинальные и не имеют аналогов в мировой практике. Они дают шерсть для производства ковровых и других трикотажных изделий, вполне конкурентоспособные на мировом рынке.

Экстремальные условия высокогорья, природно-кормовые и климатические особенности требуют не только иных методов в селекции, но и в технологии ведения животноводства. Киргизский научно-исследовательский Институт животноводства и ветеринарии (КирНИИЖВ) под руководством и непосредственным участием Рысбека Эсенкуловича выработал и предложил принципиально новые подходы по формированию генетической структуры мясного скотоводства, мясного коневодства и мясного овцеводства, при этом генетическое улучшение животных (отбор и подбор) ведется по запрограммированной селекции с учетом влияния условий внешней среды.

Будучи директором Института и ответственным работником руководящих государственных органов Кыргызстана, он внес огромный вклад в научную разработку специализации и концентрации сельскохозяйственного производства в республике. Им впервые на территории Центральноазиатских республик были разработаны и предложены научные основы организации производственных объединений по животноводству (НПО). В то время многие производственники и отдельные ученые недооценили этого прогрессивного шага, а теперь это очень широко внедряется, показывая высокую эффективность.

Нельзя также не упомянуть еще об одном качестве Рысбека Эсенкуловича – он пользовался заслуженным авторитетом и уважением не только своих учеников и коллег – научных работников, но и у производственников. При встрече с ними он не упускал момента, чтобы вооружить их последними достижениями отечественной и зарубежной науки, тут же четко выделял, что приемлемо для условий республики.

Академик Р.Э. Садыков приложил немало усилий для тесного, творческого контакта ученых Кыргызстана и Казахстана, между научно-исследовательским Институтом животноводства Казахстана и аналогичным Институтом Кыргызстана были заключены договоры. Почти ежегодно проводились совместные заседания Ученых советов двух Институтов, где обсуждались итоги полученных исследований, при этом особое внимание обращалось на актуальность и новизну тем и их эффективность. Особое значение в тематике Институтов придавалось вопросам повышения продуктивности животных, улучшения качества продукции и ее переработке.

Р.Э. Садыков был истинно талантлив, обладал обширными знаниями профессионала-экспериментатора, о чем свидетельствует его участие и доклады в международных конференциях во Франции, Австрии, Болгарии, Польше и других странах мира. Не каждому ученому за такой короткий период уда-

ется по итогам научных исследований опубликовать около 20 монографий и книг, около 300 научных статей и рекомендаций, содержание которых и сегодня, особенно в рыночных условиях экономики, служит интересам дела.

Вспоминая Рысбека Эсенкуловича, невозможно без грусти и сожаления вспомнить любимую им и очень любящую его супругу – Алионару Рыскуловну Садыкову (Алену), в 61 год безвременно ушедшую и отдавшую всю свою жизнь мужу, детям, внукам. Атмосфера и условия, которые ей удалось создать в семье, ее любовь, обаяние и искренность были для Рысбека Эсенкуловича хорошим фундаментом для его достижений и проявления его таланта.

Жизнь моего друга, брата и единомышленника, к большому сожалению, была очень короткой, но насыщенной и плодотворной. Человек незаурядных способностей, с добрым сердцем и великодушием – таким он остается в памяти ученых братского Казахстана.

Э.Т. Турдукулов

П.А. Ган – основатель лесной науки в Кыргызстане



П.А. Ган
доктор биологических наук,
профессор

По праву, в пантеоне основателей, тех, кто внес свой посильный труд в становление и развитие кыргызской науки, одно из почетных мест принадлежит П.А. Гану. Не ошибусь, если скажу, что этот человек еще при жизни за свою фанатичную преданность науке и своему делу негласно считался «Главным лесоводом республики».

Впервые этого человека я увидел в далеком 1979 г. Тогда я – молодой аспирант Института биологии, а Петр Алексеевич – заместитель директора института по научной работе. Он был вежлив и заботлив по отношению к молодым сотрудникам и всегда старался нам хоть чем-то помочь. Этим и отличался Петр Алексеевич от других грозных профессоров института, к которым порой трудно было подойти. Его постоянно окружали молодые сотрудники, ученики, вели спор с ним или о чем-то увлеченно беседовали. Тогда трудно было поверить, что этот жизнерадостный человек когда-нибудь покинет этот мир, в нем было столько энергии, так как он всю свою жизнь отдал тому, без чего существование человека может оказаться серым и бледным – сохранению и приумножению лесов.

Хотелось бы сказать несколько слов о генезисе этого высокообразованного и великодушного человека. Петр Алексеевич родился в Крыму 4 апреля 1916 г. в семье дворянина.

Его дед – тоже Петр Алексеевич был вице-губернатором в Бессарабии и одно время – предводителем дворянства Екатеринославской губернии.

Отец – Алексей Петрович Ган, немец по национальности, занимался своими имениями на Украине и в Крыму. В гражданскую войну он был вынужден эмигрировать во Францию и с того времени связи с Россией, в том числе и с семьей, не поддерживал.

Мать Петра Алексеевича – Софья Эмильевна Дандре (мать – украинка, отец француз) родилась в Полтаве, где закончила гимназию. Она получила хорошее образование, знала три иностранных языка и впоследствии была педагогом.

Родной брат матери Петра Алексеевича Виктор Эмильевич Дандре был мужем известной балерины Анны Павловой. Вместе с тем он являлся племянником известной народницы С.Д. Перовской. Так что и со стороны матери Петр Алексеевич имел именитых предков. К сожалению, по известным причинам, он был вынужден в течение многих лет скрывать свое дворянское происхождение. Когда в России было организовано Дворянское общество, он написал письмо его руководителю. Я позволю себе привести один фрагмент из текста его письма: «Всю свою жизнь свято храню дворянскую честь. Никогда никому не сделал умышленного зла, за которое мне было бы стыдно. Всегда стремился в меру своих сил делать добро и все свои знания, способности отда-

вал на благо своей страны. Во имя сохранения жизни и возможности нормально работать хранил в тайне свое происхождение. Если Вы сочтете возможным, прошу Вас зачислить меня в организуемое общество. Может быть, я из своего далека смогу чем-нибудь помочь».

В 1935 г. Петр Алексеевич поступил в Красноярский лесотехнический институт, который окончил в 1941 г. Закончив войну в Германии, он уезжает в Среднюю Азию, где в это время жила его мать.

Начало научных исследований в области лесного хозяйства можно отнести к 1947 г., когда вышло Постановление об организации Киргизской лесной опытной станции, директором ее был назначен Петр Алексеевич. Располагалась она на северной окраине города Фрунзе, в Карагачевой роще, т.е. на том месте, где в данный момент находится Институт леса и ореховодства.

В 1966 г. Киргизская лесоопытная станция была реорганизована в Отдел леса и передана из системы сельского хозяйства в республиканскую Академию наук в качестве самостоятельного научного подразделения в составе Института биологии. Все это время, начиная с 1947 и по 1989 гг., Петр Алексеевич был бессменным руководителем научного коллектива и возглавлял лесную науку в Киргизии.

В 1990 г. П.А. Ган обосновал необходимость создания самостоятельного института лесного профиля, который бы занимался вопросами лесоведения и лесоводства во всех лесных фитоценозах Кыргызстана. Большая заслуга Петра Алексеевича состоит в том, что он создал сеть лесных опытных хозяйств, где можно было проводить стационарные длительные исследования в любой сезон года. С самого начала своей научной деятельности он доказывал, что без экспериментальной базы невозможны фундаментальные исследования. Поэтому и были организованы опытные хозяйства и опорные пункты во всех лесах Северной и Южной Киргизии.

С 1956 г. под руководством П.А. Гана началась разработка комплекса агротехнических мероприятий и технологии искусственного восстановления арчевых лесов методом создания лесных культур основной древесной породы – арчи и интродуцированных древесно-кустарниковых пород инорайонного географического происхождения.

Петр Алексеевич был специалистом широкого профиля в вопросах лесного хозяйства. Его знания и опыт позволяли ему решать самые трудные проблемы, связанные с ведением лесного хозяйства. За период с 1947 по 1993 гг. под его руководством и при непосредственном участии разработаны методы выращивания посадочного материала и создания лесных культур из ели тяньшаньской, а также методы создания плодовых плантаций ореха грецкого. Им были составлены сортиментные таблицы, таблицы объема и хода роста для ели тяньшаньской, которые внедрены в Кыргызстане и Казахстане.

Одной из самых важных работ, выполненных под руководством Петра Алексеевича, является разработка и внедрение в производство рекомендаций по проектированию и созданию лесозащитных насаждений. В целом Петром Алексеевичем лично и в соавторстве составлен целый ряд рекомендаций по выращиванию семян в питомниках, созданию лесных культур, защитному лесоразведению во всех лесных формациях Кыргызстана – еловых, арчевых, орехоплодовых.

Петр Алексеевич тесно увязывал свои исследования с практикой, являясь постоянным консультантом осуществляемых Государственным комитетом лесного хозяйства мероприятий по развитию лесного хозяйства в республике. Организованное им Ак-Суйское лесное опытное хозяйство до сих пор основной поставщик крупномерного посадочного материала для озеленения курортной зоны Прииссыкулья, Бишкека, Каракола и других городов и населенных пунктов республики. По инициативе Петра Алексеевича созданы дендропарки на окраине Карагачевой рощи в Бишкеке и на побережье оз. Иссык-Куль в селе Кара-Ой.

Следует отметить, что работы Ак-Суйского лесоопытного хозяйства известны далеко за пределами республики. Здесь отработываются методы выращивания посадочного материала и способы создания лесных культур. Были созданы географические посадки деревьев и кустарников из различных районов бывшего Советского Союза. Созданный Петром Алексеевичем базисный питомник обеспечивает потребности в посадочном материале лесного хозяйства, озеленительных организаций, арендаторов Кыргызстана и соседних республик, и тем самым в значительной степени материально поддерживает институт. Должен сказать, что дальновидный П.А. Ган, по-видимому, еще тогда думал, что будет Институт леса, и этот институт когда-нибудь может остаться один на один со своими проблемами.

Петр Алексеевич широко известен и за пределами республики как инициатор, исследователь и пропагандист горного лесоразведения. Им опубликовано 76 работ, в том числе 8 монографий, 11 рекомендаций по лесохозяйственному производству. 32 монографии изданы под его редакцией. Настольной книгой

для научных работников и специалистов-лесоводов является его монография “Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня”, где приведены подробные сведения о лесоразведении, интродукции и акклиматизации деревьев и кустарников в поясе еловых лесов. Она содержит данные исследований по 18 видам хвойных и 55 видам лиственных пород.

Петр Алексеевич Ган уделял большое внимание вопросам охраны природы. Он состоял членом Межведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов при Совмине Киргизской ССР, являлся членом Научного совета АН СССР по проблеме “Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира”, неоднократно являлся участником ВДНХ СССР и дважды награждался серебряными медалями за разработку и внедрение в производство методов восстановления лесных ландшафтов Тянь-Шаня, а также награжден дипломом ВДНХ Кыргызской Республики за разработку методов восстановления арчовых лесов и нагрудным знаком “Передовик охраны природы”.

У Петра Алексеевича много учеников. Под его руководством и при его консультациях подготовлены и защищены 3 докторские и 14 кандидатских диссертаций.

Большие заслуги Петра Алексеевича в развитии лесной науки отмечены многими правительственными наградами. За личный вклад в увеличение лесистости нашего горного края, подготовку высококвалифицированных кадров в 1991 г. он получил звание заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики. В 1966 г. его имя присвоено Институту леса и ореховодства НАН КР.

Петр Алексеевич оставил Кыргызстану бесценное наследство – леса, и лесную науку. Наша задача – их беречь, приумножать и развивать.

ЮБИЛЕИ

27 марта 2007 г. исполнилось 80 лет выдающемуся учёному-кардиологу, клиническому физиологу, основоположнику и создателю нового направления в науке – высокогорной медицины и кардиологии, академику Национальной академии наук Кыргызской Республики и Российской академии медицинских наук

Мирсаиду Мирхамидовичу МИРРАХИМОВУ.

Его имя, прежде всего, связано с фундаментальными научными исследованиями в области высокогорной физиологии и медицины. М.М. Миррахимов ещё в 1967 г. создаёт при руководимой им кафедре медицинского института проблемную лабораторию “Физиология и патология организма человека в условиях высокогорья”, организует научно-практические экспедиции в высокогорье Памира и Тянь-Шаня, выступает инициатором создания уникальной научно-практической базы на перевале Туя-Ашу (3200 м над ур. м.). О высоком уровне научных разработок М.М. Миррахимова свидетельствует то, что многие его исследования выполнены в рамках международных программ (многоцелевая международная программа “Адаптация человека”, межгосударственная советско-американская программа “Метаболизм легких” и др.) совместно с такими известными научными центрами, как Институт медико-биологических проблем МЗ СССР, Национальный институт сердца, лёгких и крови США, Кембриджский университет Великобритании и др. Как физиолог, он обосновал основные пути адаптации человека к экстремальным условиям высокогорья, сформулировал положение о фазности процесса индивидуальной адаптации к высокогорной гипоксии, выдвинул представление о контурах функционирования физиологических систем организма в процессе приспособления к высокогорной гипоксии и о формировании “биологической” памяти, разработал критерии адаптированности организма к высокогорью и классификацию вертикальной поясности гор.

Как учёный-клиницист и врач, М.М. Миррахимов впервые описал клинику, лечение и меры профилактики так называемых дизадаптационных болезней (острая горная болезнь, высокогорный отёк лёгких и др.), изучил модифицирующее влияние горного климата на течение обычных внутренних болезней (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, хронический бронхит и др.), разработал принципы использования высокогорной адаптации для лечения ряда внутренних болезней.

Результаты его разносторонних исследований, в том числе на генетическом и молекулярно-клеточном уровнях нашли широкое распространение в практике. В частности, на основе выработанных им критериев производится в настоящее время отбор людей для проживания и работы в горных условиях, по его рекомендации адаптация к высотной гипоксии используется для лечения ряда внутренних болезней (гипо- и апластические формы анемии, бронхиальная астма и др.), а также для повышения выносливости организма к воздействию экстремальных нагрузок (подготовка космонавтов, спортсменов).

М.М. Миррахимов – инициатор создания и совершенствования кардиологической службы в Кыргызской Республике. Национальный центр кардиологии и терапии (НЦКТ), основанный и возглавляемый по сей день М.М. Миррахимовым, за короткое время превратился в оплот республиканской медицинской науки. НЦКТ сегодня – это научный центр международного уровня и авторитета, высшее научно-лечебно-учебно-производственное медицинское учреждение Кыргызской Республики в области кардиологии, внутренней и горной медицины, сердечно-сосудистой хирургии и молекулярной биологии.

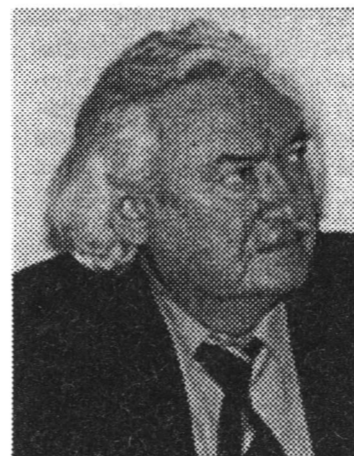
Академик М.М. Миррахимов внёс значительный вклад в развитие медицинского образования и подготовку медицинских кадров. Им подготовлено более 100 докторов и кандидатов наук, его перу принадлежат более 700 научных трудов, из которых 30 – монографии. Он – автор 19 изобретений.



Многоплановая и широкомасштабная общественная деятельность М.М. Миррахимова. Родина и международное сообщество высоко оценили подвижнический труд М.М. Миррахимова. За заслуги в развитии здравоохранения и медицинской науки, подготовку научных и медицинских кадров он награжден Золотой Звездой Героя Социалистического Труда, двумя орденами Ленина, двумя орденами "Знак Почета", орденами Октябрьской революции, "Манаса" I и III степеней, многочисленными медалями и грамотами, в том числе Почетной золотой медалью Президента Кыргызской Республики "За выдающиеся научные достижения в XX столетии", золотой медалью им. Е.И. Чазова "За выдающийся вклад в кардиологию" и золотой медалью "За защиту мира". Удостоен почетных званий "Заслуженный врач Кыргызской Республики" (1962), "Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики" (1972), лауреат Государственной премии Кыргызской Республики (1978, 1984) и СССР (1981) в области науки и техники. Высокая внутренняя культура, доброжелательность, широкая эрудиция, активная жизненная позиция, сильно развитое чувство ответственности за судьбы людей и эталонная любовь к науке позволяют М.М. Миррахимову и сегодня, в сложное время переходной экономики, оставаться признанным лидером своего коллектива, продолжать творческую деятельность, воспитывать учеников, направляя их усилия на поиск новых знаний и решение актуальных задач здравоохранения.

*Президиум НАН КР
Отделение химико-технологических,
медико-биологических и сельскохозяйственных наук,
Национальный центр кардиологии и терапии*

ЮБИЛЕИ



Исполняется 70 лет со дня рождения и 53 года научно-педагогической деятельности академика Национальной академии наук Кыргызской Республики и Российской академии педагогических и социальных наук, доктора исторических наук, профессора, дважды лауреата Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники, лауреата премии им. Е.Д. Поливанова, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, вице-президента Национальной академии наук Кыргызской Республики

Владимира Михайловича ПЛОСКИХ.

В.М. Пlosких родился 16 апреля 1937 г. в г. Акмолинске (ныне г. Астана). В 1960 г. с отличием окончил исторический факультет и в 1961 г. – заочно филологический факультет Кыргызского государственного университета. В 1965 г. защитил кандидатскую, а в 1979 г. – докторскую диссертации.

Трудовую деятельность начал в 1954 г. заведующим пионерским отделом Дома пионеров г. Акмолинска. Вся дальнейшая научно-творческая работа В.М. Пlosких связана с Академией наук республики. В 1960 г., поступив лаборантом в Институт истории, со следующего года обучался в аспирантуре. В 1965–1968 гг. работал научным секретарем Президиума, в 1968–1971 гг. – старшим научным сотрудником Института истории, в 1971–1989 гг. – заместителем директора этого же института, в 1989–1993 гг. – заместителем председателя бюро Отделения общественных наук АН Кыргызстана, в 1993–1997 гг. и с 2003 г. – вице-президентом Национальной академии наук Кыргызской Республики.

В.М. Пlosких – известный ученый-историк Кыргызстана. Его многогранное и многолетнее научное творчество посвящено комплексному изучению проблем общественно-экономических отношений кыргызов в XIX в., их взаимоотношений с сопредельными странами и Россией, истории тоталитарного режима и репрессий в Кыргызстане, археологических памятников истории и культуры на трассе Великого Шелкового пути. Являясь долгие годы руководителем археолого-этнографических экспедиций, внес существенный вклад в изучение древнейшей цивилизации на Иссык-Куле и генезиса кыргызской государственности.

Фундаментальные исследования В.М. Пlosких широко признаны в ближнем и дальнем зарубежье. По приглашению Международного центра Рерихов он принимает участие в подготовке к изданию трилогии Ю.Н. Рериха "История Средней Азии", является членом редакционного Совета сборников документов "Россия – Кыргызстан" в трех томах и т.д.

Весом вклад В.М. Пlosких в популяризацию исторических личностей и истории Кыргызстана. Им опубликованы серия книг по реабилитации безвинно репрессированных граждан Кыргызстана, художественно-документальные произведения о Курманджан-датке, Пулат-хане и др. Уделяет значительное внимание подготовке учебников, учебных пособий и программ по истории для средних и высших учебных заведений Кыргызстана, опубликовал более 250 научных, научно-популярных работ и художественных произведений, в том числе около 21 монографий. Под его научным руководством защищено 3 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Научную работу В.М. Пlosких успешно сочетает с общественной и научно-педагогической деятельностью. С 1993 г. возглавляет кафедру истории и культурологии и Институт мировой культуры Кыргызско-Российского Славянского университета.

За огромный вклад в развитие науки Кыргызстана В.М. Пlosких награжден Почетными Грамотами КР, медалью "Данк" и орденом "Манас" III степени.

*Президиум НАН КР,
Отделение общественных наук*



ЮБИЛЕИ

5 апреля 2007 г. исполнилось 60 лет со дня рождения доктора технических наук, профессора, академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, Международной академии высшей школы, Международной инженерной академии, действительного члена Международной Академии информатизации, Почетного доктора Международной кадровой академии, иностранного члена Академии горных наук, ректора Кыргызско-Российского Славянского университета

Владимира Ивановича НИФАДЬЕВА.

Владимир Иванович Нифадьев родился в 1947 г. в пос. Мещура, Коми АССР. После окончания в 1972 г. Казахского политехнического института по специальности "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых", научную деятельность начал во Фрунзенском политехническом институте в

отраслевой научно-исследовательской лаборатории систем комплексной механизации взрывных работ. В 1980 г. защитил кандидатскую, а в 1993 г. – докторскую диссертации.

В.И. Нифадьев прошел путь от инженера до директора научно-исследовательского Института физики и механики горных пород Академии наук Кыргызской Республики и ректора Кыргызско-Российского Славянского университета, является известным и признанным специалистом в области взрывного дела.

Под его руководством и личном участии разработана методология исследования процесса детонации в полистиролсодержащих взрывчатых смесях, обоснована и реализована идея использования взрывчатых свойств пенополистирола для повышения детонационной способности зарядов простейших взрывчатых смесей, созданы методы управления разрушением горных пород на основе регулирования энергетических и детонационных характеристик взрывчатых веществ. С именем В.И. Нифадьева связано развитие нового научного направления – теории низкоплотных и сверхнизкоплотных промышленных взрывчатых веществ.

Результаты фундаментальных исследований академика В.И. Нифадьева имеют значительную практическую ценность и реализованы в виде новых технологий взрывных работ и новых методов и средств управления взрывом.

Актуальность и важность научной деятельности В.И. Нифадьева подтверждена авторскими свидетельствами на изобретения и патентами. Работа "Разработка, создание и внедрение новых взрывчатых веществ для высокоэффективных и безопасных технологий взрывных работ", выполненная под руководством В.И. Нифадьева в 1998 г. удостоена Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники.

Академиком В.И. Нифадьевым опубликовано более 90 научных работ, получено 30 авторских свидетельств и патентов, под его руководством защищены 2 докторские и 3 кандидатские диссертации.

Наиболее ярко организаторские способности В.И. Нифадьева проявились на посту ректора Кыргызско-Российского Славянского университета, который он создал и возглавил в 1993 г. Университет стал первым на постсоветском пространстве межгосударственным вузом, благодаря высокому профессионализму, настойчивости, преданности делу, дипломатичности и личному обаянию В.И. Нифадьева, сегодня это один из самых престижных университетов Кыргызстана, крупный научный и культурный центр всего Центральноазиатского региона.

В.И. Нифадьев проявляет большую требовательность и настойчивость в подборе для работы в университете высококвалифицированных профессорско-преподавательских кадров, создании современной материально-технической базы и в привлечении финансирования из внебюджетных источников. Выпу-

скники КРСУ востребованы в самых различных областях экономики Кыргызстана и других государств Содружества.

Академик В.И. Нифадьев большое внимание уделяет подготовке высококвалифицированных научных кадров. В университете успешно работает 10 диссертационных советов Высших аттестационных комиссий Российской Федерации и НАК Кыргызской Республики.

Значительна роль В.И. Нифадьева в развитии русскоязычного образования и популяризации русской культуры в Кыргызской Республике, укреплении межнациональных отношений. В 1999 г. он награжден медалью А.С. Пушкина, а в 2003 г. Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина – орденом Дружбы Народов.

Академик В.И. Нифадьев ведет большую научно-организационную и общественную деятельность, являясь членом Президиума НАК КР, членом Бюро Отделения физико-технических, математических и горно-геологических наук НАН КР, председателем политсовета партии "Содружество", а также членом многих международных академий.

*Президиум НАН КР,
Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук*

ЮБИЛЕИ



29 января 2007 г. исполнилось 50 лет со дня рождения и 30 лет научной, педагогической и научно-организационной деятельности академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, директора Института машиноведения НАН КР

Мурата Садырбековича ДЖУМАТАЕВА.

М.С. Джуматаев родился в 1957 г. в г. Фрунзе. В 1978 г. окончил Фрунзенский политехнический институт по специальности “инженер-механик-исследователь”. После окончания института как молодой специалист был направлен в Институт автоматики в отдел механики и горного машиноведения. В 1981 г. поступил в аспирантуру и, успешно закончив ее, в 1985 г. защитил кандидатскую диссертацию, в 1993 г. – докторскую.

С 1984 по 1995 гг. работал младшим, затем старшим научным сотрудником, ученым секретарем и заместителем директора по научной работе Института машиноведения НАН КР. С 1995 г. и по сегодняшний день – директор Института машиноведения НАН КР, заместитель председателя Бюро Отделения физико-технических, математических и горно-геологических наук Национальной академии наук Кыргызской Республики.

Научная деятельность М.С. Джуматаева связана с развитием теории машин с механизмами переменной структуры и конструированием машин на их основе. Большой объем научных исследований посвящен анализу и синтезу механизмов переменной структуры. Им разработаны основы структурного и кинематического анализа шарнирно-рычажных механизмов переменной структуры, раскрыты закономерности преобразования их структуры при изменении геометрических параметров звеньев.

В работах М.С. Джуматаева разработаны математические модели прессов для обработки металлов давлением с учетом упругих и диссипативных свойств их элементов. Им предложены методы описания взаимодействия рабочего органа с обрабатываемой средой.

Наиболее ценным в исследованиях академика М.С. Джуматаева является то, что многие разработки реализованы в опытных и промышленных образцах безмуфтовых и универсальных прессов, электромеханических молотках и перфораторах и успешно эксплуатируются в различных отраслях промышленности.

Его научная и организационная деятельность сегодня связана с решением актуальных для республики проблем создания и внедрения машин для горного дела и строительства.

Большую работу академик М.С. Джуматаев проводит по аттестации высококвалифицированных кадров, будучи (1999–2005 гг.) председателем Экспертного совета Национальной аттестационной комиссии Кыргызской Республики, и с 2005 г. – председателем Диссертационного совета по защите докторских диссертаций при Институте машиноведения НАН КР.

Академиком М.С. Джуматаевым опубликовано более 90 печатных работ, в том числе 1 монография и 3 учебных пособия для студентов вузов машиностроительного профиля. Он – автор 11 патентов и авторских свидетельств на изобретения.

За заслуги в научной деятельности, большой вклад в подготовку инженерных и научных кадров в 2002 г. академик М.С. Джуматаев награжден Почетной грамотой Кыргызской Республики.

*Президиум НАН КР,
Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук,
Институт машиноведения*

Юбиляры 2007 г.

Члены-корреспонденты НАН КР

А.И. Исманов	13 января	75 лет	Южное отделение
А.А. Брудный	13 января	75 лет	Отделение общественных наук
Д.Т. Уметалиева	13 марта	75 лет	Отделение общественных наук
П.К. Купуев	15 марта	65 лет	Южное отделение
К.К. Орозалиев	1 мая	95 лет	Отделение общественных наук
И.Б. Бийбосунов	25 июня	75 лет	Отделение ФТМ и ГГ наук
Р.А. Максумова	21 августа	70 лет	Отделение ФТМ и ГГ наук
Ф.В. Пицугин	7 октября	65 лет	Отделение ХТМБС наук
З.Б. Бакасова	10 ноября	75 лет	Отделение ХТМБС наук
Т. Орозобаков	3 ноября	70 лет	Отделение ФТМ и ГГ наук
С.К. Касиев	5 декабря	75 лет	Отделение ХТМБС наук
Т. Аскарров	18 декабря	70 лет	Отделение общественных наук