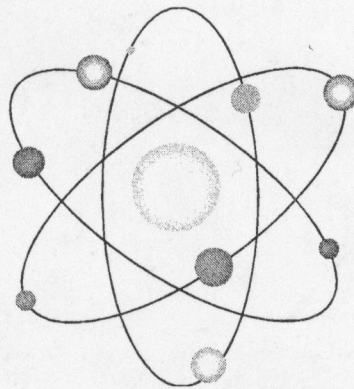


ISSN 0002-3221

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР
АКАДЕМИЯСЫНЫН**

КАБАРЛАРЫ



ИЗВЕСТИЯ

**НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**



2004 / 4

ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

2004

БИШКЕК

№ 4

“ИЛИМ”

Главный редактор
академик *Ж.Ж. Жеенбаев*

Редакционно-издательский совет:

член-корреспондент *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 *А.С. Котиковой*

Подписан к печати 29.11.04 г. Формат 60×84¹/₈.
Печать офсетная.
Объем 16 п.л., 15,1 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

Издательство “Илим”,
720001, Бишкек, проспект Чуй, 265 а

СОДЕРЖАНИЕ

MAZMUNU

CONTENTS

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

- А.Т. ЖАНАКЕЕВА. О проблемах национальной безопасности Кыргызстана7
 Кыргызстандын улуттук коопсуздугунун маселелери жөнүндө
 About the problems of Kyrgyzstan national security
- Р.Е. ДЖАНШАНЛО. Процесс развития инфляции в условиях глобализации
 мирового хозяйства11
 Дүйнөлүк чарбанын глобализация шарттарында инфляциянын өнүгүү процесси
 The process of inflation development in the conditions of world economy globalization
- В.И. КУМСКОВ. Отомрут ли деньги?15
 Акча колдонулбай калабы?
 Will money die out?
- А. РАХМАТОВ, Ж. ЖУМАБАЕВ, М.А. ЖАЙНАКОВ. Теоретические основы
 сельской кооперации19
 Айыл-чарба кооперациясынын теориялык негиздери
 Theoretical basics of agriculture cooperation
- Ч.И. АРАБАЕВ. Эффективная государственная служба – основа добросовестного
 управления22
 Мамлекеттик кызматтын эффективдүүлүгү – ак ниет башкаруунун негизи
 Effective public service, the basis of conscientious governing
- А.С. ЦОЙ. О русско-киргизском варианте “Учебного словаря служебных слов”25
 “Кызматчы сөздөрдү үйрөнүү сөздүгүнүн” орусча-кыргызча варианты жөнүндө
 On Russian-Kyrgyz variant of “Training dictionary of auxiliary words”
- И.С. ШИСЫР. Святые (аулия) в фольклоре хуэйцзу Центральной Азии29
 Борбордук Азиядагы хуэйцзулардын фольклорунда ыйыктар (олуялар)
 Holy people (aumita) in Hueytszu folklore of Central Asia

ПОИСК. ЭКСПЕРИМЕНТ. РЕШЕНИЕ

- А. ЖАЙНАКОВ, Р.М. УРУСОВ, Т.Э. УРУСОВА, И.Э. НАМ. Расчет электрической
 дуги с кольцевой привязкой на торце цилиндрического катода35
 Цилиндрлүү катоддун капталына шакекче менен байланган электр жаасын эсептөө
 Calculation of electric arc with ring location at butt-end of cylindrical cathode

- Н.К. ДЖАМАНКЫЗОВ. Воздействие тепловых процессов на информационную плотность записываемых голограмм.....41
 Жазып алуучу голограммалардын маалымат жыштыгына жылуулук процесстеринин таасири
 Influence of the thermal processes on information density of the recording holograms
- А.К. ИСКАКОВА. Решение задач оценки прочности и устойчивости железнодорожного пути по модульному принципу43
 Модулдук принцип боюнча темир жолдун бышыктыгы менен бекемдигин баалоо эсебин чыгаруу
 Solution of problems (tasks) of railway durability and stability assessment using modular principle
- М.Д. АБДУЛЛАЕВА, Б.М. МУРЗУБРАИМОВ. Перспективные вещества для приготовления экологически безопасных хладоносителей.....46
 Экологиялык жактан коркунучсуз муздатуучуларды даярдоо үчүн перспективдүү заттар
 Perspective substances for preparation ecologically safe coolant
- Л.И. СМЕРНОВА, З.С. МУКСУМОВА, С.О. КАРАБАЕВ. Исследование физико-химических и керамико-технологических свойств Чоко-Булакского каолина50
 Чокобулак каолинин физика-химиялык, керамика-технологиялык касиеттерин изилдөө
 Study of physical-chemical and ceramic-technological properties of Choko-Bulak's kaolin
- А. А. МОЛДОЯРОВА. Физико-химические и биологические свойства комплексных соединений меди (II) с L-аминокислотами54
 Жездин (II) L-аминокислоталар менен болгон комплекстүү кошулмаларынын физика-химиялык жана биологиялык касиеттери
 Physical-chemical and biological properties of copper (II) complex compounds with L-aminoacids
- К.С. ТУРСУНАЛИЕВА, К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ. Взаимодействие йодида никеля с аллофанамидом в водной среде при 25°C60
 25°C температурагы суудагы никелдин йодиди менен аллофанамиддин өз ара катышы
 Interaction of nickel halogenid and allofanamide in water environment at the temperature of 25°C
- К.Т. САЛИЕВА, Ж.К. КАМАЛОВ, Б.И. ИМАНАКУНОВ, Б.М. БОРКОЕВ, М.А. ТУЛЕНБАЕВА. Электронное строение комплекса $[ZnCl_2 - 2CH_3CONH_2]$ 64
 $[ZnCl_2 - 2CH_3CONH_2]$ комплексинин электрондук түзүлүшү
 Electron structure of $[ZnCl_2 - 2CH_3CONH_2]$ complex
- К. ТУРДУМАМБЕТОВ. Олигосахариды и пектиновые вещества из растений Cousinia Severtzovoi.....66
 Олигосахариддер жана Cousinia severtzovoi өсүмдүктөрүнүн пектин заттары
 Oligosaccharides and pectins in Cousinia Severtzova plants

- А.С. ИМАНКУЛОВА Исследование физико-механических свойств трикотажной базальтовой основы композиционного материала.....70
 Негизи базальттан токулган трикотаждын композициялык материалынын физика-механикалык касиеттерин изилдөө
 Study of physic-mechanical properties of a knitted basalt basis of compositional material
- Р.А. УСУБАЛИЕВ. Содержание химических элементов в сезонном снеге на поверхности ледников Тянь-Шаня в 2001–2003 гг.....73
 2001–2003-жылдары Тянь-Шань мөңгүлөрүнө түшкөн кардагы химиялык элементтердин тутуму
 The content of chemical elements in season snow on the surface of glaciers in Tian-Shan in 2001–2003
- Р.Н. ИОНОВ. Л.П. ЛЕБЕДЕВА. Саванноиды Кыргызстана– крупнозлаковые и гемизфемероидно-богатокрупнотравные формации: *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum*, *Inula macrophylla*, видов родов *Ferula* и *Prangos*.....79
 Ири дандуу жана гемизфемероиддик-бай ири чөптүү формациялар:
Ferula жана *Prangos* тукумдарындагы *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum*, *Inula macrophylla* түрлөрү
 Savannoids of Kyrgyzstan: large-cereal and hemi-ephemeroid-rich-grass formations: *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum*, *Inula macrophylla* of species *Ferula* and *Prangos*
- А.В. ХАРАДОВ. Морфологическая изменчивость двух видов клещей-краснотелок рода *Neotrombicula* Hirst, 1925 (Acari, Trombiculidae).....89
Neotrombicula Hirst, 1925 (Acari, Trombiculidae) тукумдарындагы кызыл денечелүү кенелердин эки түрүнүн морфологиялык өзгөрмөлүүлүгү
 Morphological changeability of two species of *Neotrombicula* Hirst ticks, 1925 (Acari, Trombiculidae)
- А.К. САМЫКБАЕВ. Биолого-хозяйственные особенности голштино-фризской породы крупнорогатого скота и помесей от ее скрещивания с другими породами.....101
 Уйдун голштино-фриз тукумунун биологиялык-чарбалык өзгөчөлүктөрү жана анын башка тукумдар менен аргыны
 Biological-economical peculiarities of holstein-friesion breed of livestock and cross-breeds from its crossing with other breeds
- М.А. САГЫМБАЕВ. Радионуклидные исследования костеобразования при лечении закрытых поперечных переломов длинных костей.....103
 Узун сөөктөрдүн туурасынан жабык сынышын дарылоодогу сөөктүн пайда болушун радионуклидик изилдөө
 Radioisotopic Examinations of osteogenesis in treatment of simple transverse fractures of long bones

ВОСПОМИНАНИЯ

- О.Д. ЭРДМАН. История нескольких фотографий.....107
Бир нече фотосүрөттүн тарыхы
History of several photographs
- С.Е. САБЕЛЬНИКОВ. Федор Тихонович Каширин – исследователь
и практик-организатор113
Федор Тихонович Каширин – изилдөөчү жана уюштургуч-практик
Fedor Tichonovich Kashirin – a researcher and expert-organizer
- И.Н. ЛЕМЗИН. Олег Константинович Чедия – ученый, педагог.....115
Олег Константинович Чедия – окумуштуу, педагог
Oleg Konstantinovich Chediya – a scientist, pedagogue

ХРОНИКА**ЮБИЛЕИ**

- М.-Г.Б. Аймухамедова123
- Б.О. Орузбаева124
- Д. Маматканов125
- В.А. Печенов.....126
- Ф.Н. Юдахин.....127
- С. Абдраимов128

ТОЧКА

ЗРЕНИЯ

УДК 35:351'73 (575.2) (04)

О проблемах национальной безопасности Кыргызстана

А.Т. ЖАНАКЕЕВА – доцент

The article reveals problems of supporting national security, defines national interest and threats to Kyrgyzstan security

Проблемы безопасности за годы суверенитета Кыргызстана приобрели первостепенное значение. Этим, в частности, объясняется принятие ряда законов, государственных документов, направленных на усиление деятельности органов национальной безопасности Кыргызстана. К примеру, Закон Кыргызской Республики “Об органах национальной безопасности Кыргызской Республики” (1994), Указ Президента Кыргызской Республики “О Совете безопасности Кыргызской Республики” (1996), постановление Правительства республики “О Концепции развития Министерства национальной безопасности Кыргызской Республики на 1998–2000 гг.” (1998) и др. На этой законодательной и документальной базе в течение последних лет под эгидой Совета безопасности республики формировалась Концепция национальной безопасности Кыргызской Республики, которая была утверждена Указом Президента республики 13 июля 2001 г. УП № 221. Важнейшим правовым актом в этой сфере стало принятие в январе 2003 г. Закона Кыргызской Республики “О национальной безопасности”.

Как показывает анализ, отличительными чертами нового подхода к проблемам национальной безопасности стало понимание ее комплексного характера, усиление гражданского и невоенного аспектов безопасности. Основными параметрами национальной безопасности Кыргызстана выступают: защищенность жизненно важных интересов личности, общества, государства, устойчивость конституционных основ устройства страны, наличие необходимого потенциала защиты страны от внутренних и внешних угроз. Исходными позициями для создания эф-

фективной системы безопасности республики следует рассматривать национальные интересы и реально существующие угрозы их безопасности.

Спектр национальных интересов Кыргызстана достаточно широк и охватывает различные сферы жизнедеятельности личности, общества и государства. В качестве основы для определения национальных интересов Кыргызстана необходимо использовать положения Закона Кыргызской Республики “О национальной безопасности” относительно понимания жизненно важных интересов как совокупности потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства (ст. 1).

Принципиальное значение для определения национальных интересов Кыргызстана имеет Конституция Кыргызской Республики 1993 г., закрепляющая на уровне народного волеизъявления основные политико-правовые ценности как объекты защиты и ряд базовых общенациональных интересов.

Концепция национальной безопасности Кыргызской Республики в обобщенном виде определяет следующим образом важнейшие национальные интересы:

- обеспечение конституционных прав и свобод граждан, повышение уровня их жизни на основе устойчивого развития экономики, создание необходимых условий для физического, духовного и интеллектуального развития, а также личной безопасности граждан Кыргызстана;
- упрочение демократии, утверждение национального согласия, политической и социально-экономической стабильности;

- защита конституционного строя и функционирования институтов государственной власти, сохранение государственного суверенитета, достижение экономической независимости, роста благосостояния народа, обеспечение территориальной целостности, поддержание мира и спокойствия в государстве и регионе [1].

Не преследуя цель обстоятельно рассмотреть все сферы национальных интересов Кыргызстана, мы сосредоточим внимание только на тех аспектах, которые в наибольшей степени взаимосвязаны с проблемой состояния и обеспечения национальной безопасности.

На наш взгляд, национальные интересы в сфере экономики являются ключевыми. Они заключаются в совершенствовании системы рыночных отношений, повышении качества и конкурентоспособности продукции на мировом рынке, обеспечении стабильности национальной валюты, эффективности и надежности банковской системы республики, повышении эффективности внешнеэкономической деятельности государства, создании привлекательного инвестиционного климата для иностранных инвестиций.

Во внутривыполитической сфере национальные интересы Кыргызстана состоят в сохранении стабильности конституционного строя, институтов государственной власти, обеспечении гражданского мира и межнационального согласия, укреплении правопорядка, развитии многопартийности и плюрализма как основы устойчивой политической системы и стабильного развития;

- в социальной сфере – в создании эффективного механизма социальной защиты и борьбы с бедностью, повышении качества и уровня жизни народа;
- в духовной сфере – в сохранении и укреплении нравственных ценностей общества, научного, образовательного и культурного потенциала страны;
- в международной сфере – в обеспечении суверенитета, упрочении позиций Кыргызстана как независимого государства, развитии равноправного и взаимовыгодного сотрудничества со всеми странами;
- в информационной сфере – в создании современной информационной системы, обеспечении прав граждан на получение и использование информации;
- в военной сфере – в защите его независимости, территориальной целостности, предотвращении военной агрессии против Кыргыз-

стана, обеспечении условий для мирного, демократического развития государства;

- в экологической сфере – в сохранении и оздоровлении окружающей среды.

В целом, национальные интересы Кыргызстана представляют собой интегрированное выражение жизненно важных интересов личности, общества и государства в экономической, внутривыполитической, социальной, международной, информационной, военной, экологической и других сферах. Они носят долгосрочный характер и определяют основные стратегические цели и текущие задачи внутренней и внешней политики государства. Непременным условием реализации национальных интересов является укрепление суверенитета, сохранение политической, экономической и социальной стабильности в кыргызстанском обществе. Однако существующие реалии не только не позволяют реализовать национальные интересы в полном объеме, но и активно препятствуют их исполнению. Неудовлетворение же тех или иных интересов объективно приводит к созданию ситуаций, создающих угрозу безопасности личности, обществу и государству.

В этой связи принципиальное значение для становления системы обеспечения национальной безопасности Кыргызстана имеет исследование проблемы угроз для национальных интересов. Они представляют собой выражение различных противоречий (внутри государства, между государствами), которые несут опасность возникновения острых конфликтных ситуаций, кризисов, напряженности в обществе и др., могущих привести к тяжелым последствиям для безопасности страны, интересов личности, общества и государства.

Одной из основных задач системы обеспечения безопасности, залогом успешной реализации жизненно важных интересов личности, общества и государства является своевременное выявление и прогнозирование внутренних и внешних угроз.

Особенность переживаемого нами периода такова, что наряду с угрозами глобального и транснационального характера (экологический кризис, организованная преступность, наркобизнес, терроризм и др.), основные угрозы нашей безопасности находятся как раз внутри страны. Состояние отечественной экономики, поляризация общества и криминализация общественных отношений, рост организованной преступности и коррупции создают широкий спектр угроз внутренней безопасности Кыргызстана.

Остановимся на рассмотрении лишь некоторых угроз, которые представляются нам наиболее актуальными.

В сфере экономики угрозы имеют комплексный характер и обусловлены, прежде всего, несоответствием системы управления экономической потребностям рыночной экономики, несовершенной системой налогообложения, кризисом в сфере производства, структурной деформацией экономики, увеличением дефицита государственного бюджета сверх допустимого уровня, ростом внешнего государственного долга, неконкурентоспособностью реального сектора, неравномерностью социально-экономического развития регионов, криминализацией экономики и увеличением в ней доли “теневого” сектора, утечкой капитала за рубеж, “отмыванием” денежных средств, добытых преступным путем, финансовой зависимостью страны [1].

Угроза криминализации общественных отношений приобретает особую остроту. Серьезные просчеты, допущенные в процессе реформирования экономики и социальной сферы, без создания адекватного механизма государственного контроля, издержки, связанные с несовершенством законов, создали благоприятные условия не только для роста преступности, но и для распространения совершенно новых видов преступной деятельности и профессионализации преступности.

Последствия этих просчетов проявляются в сращивании отдельных элементов исполнительной и законодательной власти с криминальными структурами, проникновении их в сферу государственного управления, производства, торговли и т.д. В связи с этим борьба с организованной преступностью и коррупцией имеет не только правовой, но и политический характер.

Угрозу национальной безопасности Кыргызстана в социальной сфере создают глубокое расслоение общества на богатых и бедных, рост безработицы и неконтролируемой внутренней миграции населения. За чертой бедности сегодня находится две трети населения республики. Значительную часть населения, оказавшегося за порогом нищеты, составляют “новые бедные” – люди, чей доход упал за черту бедности после начала преобразований в экономике. В их состав вошли те, кто по своему образованию, квалификации, социальному статусу никогда ранее не относились к бедным. Резкое изменение их положения связано с мизерными заработками в бюджетной сфере, потерей работы, задержками заработной платы.

В Кыргызстане в последние годы обострились миграционные проблемы. В силу экономических и политических причин миграция все больше приобретает вынужденный характер и является одним из факторов, усугубляющих социально-экономическое положение страны. По данным исследований, с 1991 по 2000 гг. в республику прибыло более 107,994 тыс. человек [2], в числе которых большинство вынужденных переселенцев и беженцев. Бедственное положение вынужденных мигрантов приводит к тому, что беженцы и вынужденные переселенцы являются одной из наиболее социально уязвимых слоев населения.

В республике за последние годы снизилась доступность системы образования для детей из малообеспеченных семей. По результатам первой Национальной переписи населения, в марте 1999 г. было зарегистрировано 30553 необучающихся детей в возрасте 7–15 лет [3]. Все они оказались за пределами школы, а значит, без заботы и внимания, без школьного питания, медицинской помощи и чаще всего именно они пополняют ряды безработных, бездомных, криминальных группировок. Одновременно сохраняется общее неблагоприятное положение в образовательной системе. Материально-техническая база средних учебных заведений продолжает ухудшаться. Растет число школ, работающих в 2–3 смены.

Сохраняется напряженное положение с выплатой заработной платы работникам образования. Несвоевременная выплата и крайне низкий уровень заработной платы в сфере образования ведут к оттоку преподавательских кадров, к снижению качества преподавания в общеобразовательных школах.

Не отмечается существенных изменений в системе здравоохранения. Под вопросом оказались бесплатное медицинское обслуживание и оказание первой медицинской помощи населению. Резко снизился уровень профилактических мероприятий. По результатам специальных исследований, более 50% семей не могут купить необходимые лекарства, так как не имеют на это средств. Национальным бедствием стали туберкулез, йододефицитные заболевания, бруцеллез, все более угрожающий национальной безопасности характер приобретает проблема психического здоровья кыргызстанцев. Угрозой здоровью нации являются рост потребления алкоголя и наркотических веществ.

Последствиями глубокого социального кризиса являются сокращение рождаемости и сред-

ней продолжительности жизни в стране, снижение интеллектуального и творческого потенциала населения, моральная и духовная деградация общества.

Усиливаются угрозы в сфере информационной безопасности. Это проявляется в отсутствии передовых информационных технологий, слабой технической защищенности информационной среды в области государственного, оборонного, банковского и коммерческого управления, утечке информации, составляющей государственную и другие тайны Кыргызской Республики, нарушении конституционных прав граждан в получении и распространении достоверной информации, недостаточном информационном обеспечении населения, негативном внешнем информационном воздействии [1]. Недооценка угроз в этой области может нанести серьезный ущерб жизненно важным интересам Кыргызстана, его безопасности.

В современных условиях проблема экологической безопасности Кыргызстана становится все более актуальной. Несмотря на значительный спад экономической активности, существенное снижение объема промышленного производства, в Кыргызстане возросла интенсивность загрязнения окружающей среды. Одновременно произошло снижение эффективности действующих систем очистки и утилизации вредных выбросов из-за старения основных фондов природоохранного назначения. Очистные сооружения промышленных и бытовых стоков, канализационные сети морально и физически устарели и требуют коренной модернизации. В реки сбрасывается все увеличивающийся объем загрязненных сточных вод.

Во многих населенных пунктах отсутствуют системы водоснабжения и канализации. Более 30% сельского населения вынуждено употреблять для своих нужд воду из каналов, арыков и рек, что негативно отражается на их здоровье.

В результате расточительного использования природных ресурсов в республике сильно деградировали пастбища и пахотные земли, почти на 50% сократилась площадь лесов, загрязнены поверхностные и подземные воды, сокращается биологическое разнообразие, неразумно используются богатства недр и т.д.

Резко отрицательную роль сыграло недостаточное выделение за последние годы ассигнований на природоохранную деятельность.

Все это позволяет сделать заключение об усилении угроз экологической безопасности Кыргызстана. Угрозы экологической безопасно-

сти обусловлены, прежде всего, неразумной хозяйственной деятельностью, недостаточной эффективностью системы предупреждения, профилактики и ликвидации природных, техногенных и экологических катастроф, неудовлетворительным состоянием урановых хвостохранилищ, нерациональным использованием природных ресурсов, а также средств, выделяемых на ликвидацию последствий экологических катастроф.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что в механизме обеспечения национальной безопасности важную роль играет отлаженная система выявления, анализа и оценки угроз национальным интересам. Здесь необходимо отметить роль не только государства, но и общественных структур. Речь идет о необходимости преодолеть монополию государства на обеспечение безопасности. Общественные структуры (политические партии, общественные организации, научные центры и др.) должны занять свою нишу в этой системе, участвуя в соответствующих формах в реализации всех ее функций (анализа и прогноза, принятия решений, оказания влияния на возникающие угрозы и т.д.). Например, более широко участвовать в оценке угроз для жизненно важных интересов страны, экспертизе подготавливаемых государственных решений, их пропагандистском обеспечении, контроле за эффективностью защиты национальных интересов страны и др. При этом органам национальной безопасности важно осуществлять не только стратегическое планирование и руководство обеспечением безопасности, но и сосредоточить свое главное внимание на антикризисных мерах.

Только при такой работе соответствующих государственных и общественных структур можно противодействовать угрозам национальной безопасности, предупреждать развитие кризисных состояний в обществе и государстве.

Литература

1. О Концепции национальной безопасности Кыргызской Республики: Указ Президента Кыргызской Республики от 13 июля 2001 г. УП № 221 // Информационный центр КР "Токтом".
2. *Омаров Н.М.* Миграционные процессы в Кыргызской Республике в годы независимости: Итоги десятилетия. – Бишкек, 2001. – С. 73.
3. Социально-экономический анализ за 1995–1999 гг. // Текущий архив Нацстаткомитета КР. – Бишкек, 2000.

УДК 6.5.1. (575.2) (04)

Процесс развития инфляции в условиях глобализации мирового хозяйства

Р.Е. ДЖАНШАНЛО – канд. экон. наук, доцент

The article enlightens the process of inflation development
in the conditions of world economy globalization

В условиях глобализации мирового хозяйства экономика Казахстана находится в большой зависимости от международных валютно-финансовых отношений, в которых центральное место занимают вопросы конвертируемости казахстанской валюты и формирования обменного курса. Поэтому курсовая политика стала стержневым элементом государственной макроэкономической политики.

Обменный курс – связующая нить между ценами в иностранной валюте и ценами в тенге на большинство товаров и услуг. В ходе гиперинфляции обменный курс повышается приблизительно так же, как и рост внутренних цен. Высокая инфляция прекращается сразу после стабилизации обменного курса.

При высоком уровне инфляции государству предпочтительнее ограничить внутреннюю конвертируемость тенге на первом этапе подавления инфляции и использовать только внешнюю конвертируемость в расчетах по двухсторонним соглашениям или через контролируемые внешнеторговые предприятия.

В Казахстане проблемы выбора системы обменного курса по существу нет. Его фиксация невозможна по причине отсутствия в необходимом объеме золотовалютных резервов, и не только поэтому. Введение фиксированного обменного курса означало бы возврат к административному распределению иностранной валюты, к огосударствлению внешней торговли. Это было бы нарушением ряда международных законодательств, в том числе ст. VIII МВФ. В еще более тяжелое положение попали бы многие казахстанские банки.

Отдавая приоритет плавающему обменному курсу, приходится учитывать такие противоречивые факторы, как возможная потеря положительного сальдо торгового баланса. Это будет

стимулировать спрос на иностранную валюту, что при прочих равных условиях повлияет на курс тенге.

В связи с этим представляется важным в рамках политики плавающего обменного курса обеспечить его относительную стабильность и предсказуемость. Без этого трудно осуществлять антикризисные меры, сдерживать рост инфляции, создавать условия для притока иностранного капитала. Нужен не завышенный и не заниженный, а равновесный курс тенге. При его формировании требуется учитывать всю совокупность cursoобразующих факторов. Приоритет за теми, которые позволяют курсу тенге становиться эффективным инструментом, соответствующим повышению конкурентоспособности казахстанских производителей на внутреннем рынке, нормализации платежного баланса, увеличению официальных валютных резервов по отношению к денежной базе.

Ориентируясь в валютной политике на равновесное значение курса тенге, можно позволить ему колебаться вокруг данного равновесия под воздействием спроса и предложения иностранной и национальной валюты на рынке. Поскольку равновесное значение может изменяться под влиянием фундаментальных факторов внутреннего и внешнего порядка, несомненно, возникает потребность в периодической корректировке движения курса. Главное, чтобы она была своевременной и бескризисной, а это – задача денежных властей, ответственных за курсовую политику. Ее решение предполагает присутствие на валютном рынке Нацбанка, где он своими интервенциями может сглаживать резкие амплитуды курсовых колебаний, защитить тенге от массированных спекулятивных атак с помощью необходимых валютных резервов.

Рассматриваемая концепция макроэкономического равновесия служит основой для определения значения ориентира, так как она позволяет увязать динамику обменного курса с традиционным набором задач макроэкономического регулирования: контролем над инфляцией, приближением выпуска продукции к потенциальному уровню, созданием условий для экономического роста, а также обеспечением стабильности параметров платежного баланса. Равновесие в рамках данной модели обеспечивается на основе оптимизации структуры внешних и внутренних (относительных) цен, индикатором которой служит реальный обменный курс. В силу этого политика реальных ориентиров понимается как поддержание данного показателя на равновесном уровне за счет корректировки значения номинального курса.

Показатель реального курса рассматривается регулирующими органами, прежде всего, как эффективный показатель торгового и производственного потенциала экономики. Лежащая в его основе идея соотношения уровней цен на близкие по потребительским свойствам товары, производимые в нашей стране и в странах, выступающих нашими торговыми партнерами, создает базу для оценки конкурентоспособности внутренних производств перед внешними.

В условиях паритета покупательной способности (ППС) темпы инфляции внутри страны совпадают с суммой темпа обесценения (или девальвации) валюты и темпа инфляции за рубежом:

$$\pi = (E - E-1)/E-1 + \pi^*, \quad (1)$$

где π , π^* – темп инфляции внутри страны и в остальном мире;

E , $E-1$ – номинальный обменный курс текущего и предыдущего года.

В соответствии с паритетом покупательной способности изменения обменного курса вызывают пропорциональные приросты уровня цен. Воздействие изменений обменного курса на цены показано в таблице.

На уровне обыденного сознания кажется вполне очевидным, что в стране с высоким темпом инфляции курс ее валюты будет понижаться по отношению к валютам стран с более низким темпом инфляции (E растет), и, в свою очередь, обесценение национальной валюты стимулирует рост внутренних цен. В общем виде зависимость между P и обменным курсом E может быть представлена следующей схемой: $\uparrow P \rightleftharpoons E$ (рост цен повышает обменный курс, повышение обменного курса ведет к росту цен).

В отличие от номинального реальный обменный курс (e) равен

$$e = EP^*/P, \quad (2)$$

где P , P^* – уровень внутренних и внешних цен.

Связь между темпами инфляции внутри страны и в остальном мире с изменением реального и номинального курсов имеет вид:

$$\Delta e - \Delta E = \pi - \pi^*. \quad (3)$$

Это соотношение можно сформулировать так: курсовая “цель” равна инфляционной; иначе говоря, темп падения номинального курса иностранной валюты настолько превосходит темп падения ее реального курса, насколько темп инфляции за рубежом превосходит отечественный. Напомним, что чем больше становится величина E , тем сильнее падает курс национальной валюты.

Зависимость цен от изменений обменного курса

Влияние изменения курса на	Падение курса	Рост курса	Падение курса	Рост курса
	национальной валюты		иностранной валюты	
Цены национальных товаров на мировом рынке	Снижает	Увеличивает	Увеличивает	Снижает
Торговлю национальными товарами на мировом рынке	Увеличивает	Сокращает	Сокращает	Увеличивает
Цены национальных ценных бумаг и активов	Снижает	Увеличивает	Увеличивает	Снижает
Приток капитала из-за рубежа (отток капитала за рубеж)	Увеличивает	Сокращает	Сокращает	Увеличивает

Чем выше темп инфляции в стране, тем ниже курс ее валюты, если не противодействуют иные факторы. Инфляционное обесценение денег в стране вызывает снижение ППС и тенденцию к падению их курса к валютам стран, где темп инфляции ниже. Данная тенденция обычно прослеживается в средне- и долгосрочном плане.

Зависимость инфляции от уровня обменного курса особенно велика у стран с большим объемом международного обмена товарами, услугами и капиталами. Это объясняется тем, что наиболее тесная связь между динамикой обменного курса и относительным темпом инфляции проявляется при расчете курса на базе экспортных цен. Цены мирового рынка представляют собой денежное выражение интернациональной стоимости. Что касается импортных цен, то они менее приемлемы для расчета относительного паритета покупательной стоимости валют, так как сами во многом зависят от динамики обменного курса. В конечном счете, на мировом рынке происходит стихийное выравнивание курсов национальных денежных единиц в соответствии с реальной покупательной способностью.

Однако обменный курс влияет на инфляцию и более непосредственным образом. Так, цены на импортные товары, скорее всего, вырастают пропорционально изменению обменных курсов, а многие импортные конечные товары увеличиваются при расчете индекса цен на потребительские товары. Если P_m – цена импортных товаров, а P_c – индекс цен на потребительские товары в целом, то можно записать два ключевых равенства:

$$P_m = EP_m^*, \quad (4)$$

$$P_c = \delta P + (1 - \delta)P_m, \quad (5)$$

где P_m^* – цена импортируемых товаров за границей;

δ – параметр, который показывает удельный вес товаров внутреннего производства в сводном индексе цен на потребительские товары.

Таким образом, даже если на цены товаров внутреннего производства не распространяется ППС, то часть свободного индекса потребительских цен P_c , которая зависит от конечных товаров, непосредственно обуславливается обменным курсом.

В казахстанской экономике взаимосвязь инфляции и обменного курса чрезвычайно примитивна. Снижение курса национальной валюты неизбежно ведет за собой рост цен. Конечно, это

классический вариант, но лишь для импортных товаров. Однако в Казахстане растут цены и на отечественные товары, причем даже на те, в которых нет ни импортного сырья, ни импортных комплектующих, ни импортной упаковки. Таким образом, обменный курс является общеэкономическим источником инфляции, точнее говоря, ее катализатором. Взаимодействие обменного курса и инфляции неэластично. Отечественная практика не знает случаев снижения цен в периоды роста курса тенге. Повышение курса тенге может способствовать увеличению импортных закупок, но не оказывает понижающего влияния на цены. Возможны лишь небольшие коррекции около достигнутого уровня. В то же время надо признать, что отечественной экономике не известна ситуация резкого повышения курса тенге.

Валютная составляющая инфляционного процесса, или так называемая “импортируемая инфляция”, в нынешних условиях имеет два основных канала проникновения в национальную экономику. Одним из источников внешних инфляционных импульсов может быть понижение курса тенге, что стимулирует рост рыночных цен импортируемых потребительских товаров. Удорожание в тенге ввозимых из-за границы сырья и полуфабрикатов увеличивает стоимость товаров, производимых с их помощью внутри страны, приводит в действие механизм инфляции издержек. Другой тип инфляционного воздействия извне – это чрезмерное расширение тенговой денежной массы (денежного предложения) в результате крупного и устойчивого активного сальдо платежного баланса по текущим операциям либо масштабного притока капиталов, а также масштабных внешних заимствований. При этом развивается более традиционная разновидность инфляции – инфляция спроса.

В связи с этим управление инфляцией, выработка антиинфляционной стратегии требуют разрешения ряда сложных, чреватых потенциальными опасностями валютных проблем. Наиболее острыми являются обеспечение устойчивости обменного курса и сокращение текущего дефицита платежного баланса.

Со стороны платежного баланса, отражающего внешнеэкономическую деятельность, мероприятием к снижению инфляции будет улучшение его структуры. В первую очередь это достижение равновесия по текущим операциям, связанным с движением товаров и услуг, т.е. экспортно-импортных операций.

Поскольку республика крайне нуждается в импорте недостающей продукции производственно-технического назначения, потребительских товаров, приобретаемых за иностранную валюту, то спрос на эту валюту возрастает. Он может быть покрыт адекватным по стоимости объемом экспорта. Однако с учетом преимущественно сырьевой экономики республики стоимость экспорта будет занижена в связи с неэквивалентной стоимостью сырья (экспорта) и готовой продукции (импорта), в исходном варианте, при увеличении импорта. В этом случае требуется дополнительное увеличение производства экспортных товаров или изыскание внешних источников финансирования импорта, или расходования валютных резервов страны.

Таким образом, сокращение текущего дефицита платежного баланса, характерного для Казахстана, должно достигаться в целом за счет переключения внутреннего спроса с импортируемых товаров на местные, а также за счет повышения эластичности экспортного производства по отношению к внешнему спросу. Это достигается путем проведения политики установления обменного курса на реалистическом уровне, рационального сочетания торговых и валютных ограничений в периоды инфляционного всплеска и либерализации внешнеэкономических отношений при снижении темпов инфляции.

Общие направления такого поворота должны заключаться в существенном усилении государственного регулирования внешнеэкономической сферы. При этом речь не идет о возврате к государственной валютной монополии, которая в нынешних условиях, действительно, противоречила бы рыночным принципам организации и функционирования казахстанской экономики. Речь идет об установлении на месте хаотичного и фактически неуправляемого валютного рынка, опирающегося на самостийный режим внутренней конвертируемости, разумной и взвешенной системы государственных валютных ограничений, к которым прибегали и продолжают прибегать другие страны при кризисных и чрезвычайных обострениях экономической ситуации. В этом случае можно было бы рассчитывать на то, что стихийно действующий и поэтому разрушительный валютный режим уступит место объективно обусловленному и экономически подкрепленному процессу постепенного продвижения к подлинной конвертируемости казахстанской валюты.

Вместе с тем необходимо четко себе представлять, что при существующей расстановке

сил практическое осуществление такого поворота – дело чрезвычайно трудное, если не вовсе невозможное. Поэтому, как представляется, единственная возможность изменения ситуации – это постепенное и осторожное осуществление отдельных, но взаимно связанных друг с другом мер, которые в конечном итоге должны направить казахстанское валютное хозяйство в управляемое и регулируемое русло. Разумеется, что очередность и время их разработки и осуществления должны увязываться с конкретными экономическими и политическими возможностями, чтобы не быть скомпрометированными и заблокированными их противниками.

К таким мерам можно было бы отнести:

- ужесточение режима работы валютной биржи, чтобы иметь возможность ограничить размах спекулятивных колебаний биржевого обменного курса;
- изменение официальной курсовой политики: сначала путем установления более обоснованного курсового соотношения тенге и иностранных валют с учетом котировок валютной биржи и внебиржевого рынка;
- активизацию контрольных и надзорных функций Нацбанка с тем, чтобы на всех уровнях четко отслеживалась и проводилась грань между текущими валютными операциями и операциями капитального характера, как это вытекает из требований действующего валютного законодательства;
- проведение ограничительной политики относительно допущения коммерческих банков к совершению валютных операций, имея перспективой сосредоточение таких операций у сравнительно небольшого числа наиболее сильных банков, работающих в тесном взаимодействии с Нацбанком;
- разработку программы последовательного повышения роли казахстанского тенге в международных расчетах, которая имела бы своим практическим результатом:
 - а) переход к внешней конвертируемости тенге для иностранных юридических и физических лиц. Это особенно важно в свете решения проблемы привлечения иностранных инвестиций в Казахстан;
 - б) установление обязательного 100%-го обмена валютных поступлений на тенге, причем с таким расчетом, чтобы максимальная доля обмениваемой валюты сосредотачивалась в Нацбанке;
 - в) вытеснение доллара из экономического и денежного оборота внутри страны, в том числе

ограничение, а затем и прекращение обращения наличной долларовой валюты;

г) организованное и осуществляемое на государственном уровне использование тенге как средства международных расчетов и платежей, прежде всего, со стороны ближнего зарубежья.

Таким образом, важным связующим звеном включения экономики Казахстана в мировую является валютное регулирование, позволяющее, с одной стороны, с большей эффективностью

использовать преимущества такого участия, а с другой – ограничивать негативные воздействия мирового рынка на снижение курса тенге, ограничить отток инвестиционных потоков, защитить национального производителя и экспортера от международной конкуренции. В связи с этим установленные причинно-следственные связи в развитии международных валютно-финансовых отношений являются основой разработки механизмов управления инфляционными процессами в Казахстане.

УДК 336 (575.2) (04)

Отморут ли деньги?

В.И. КУМСКОВ – докт. экон. наук, проф.

The role of money as one of theoretically permissible and rather important phenomena in economical process is reflected.

Недавно в одной из наших газет была помещена заметка, в которой на основании материалов международных средств массовой информации предрекалась смерть денег. Можно обрадоваться этому известию, если понимать дело так, что грядет какое-то новое общественное устройство, вроде коммунизма, когда богатства будут пользоваться полным потоком и людям можно будет пользоваться любыми благами по потребности, не нуждаясь в деньгах для их оплаты. Но оказывается, речь идет не вообще о смерти денег, равнозначной их полному устранению из хозяйственного и потребительского оборота, а о вытеснении традиционных бумажных денег и замены их электронными. Смерть в этом смысле – не новость, ибо таких смертей в длительной исторической жизни денег было немало. В какой только форме они не выступали: красивых камешек, раковин, скота, мехов куниц и горноста, кусков металла, железных и медных монет и т.д. Когда деньги приобрели серебряный и тем более золотой облик, то казалось, ничего еще более лучшего для них быть не может. Золото как бы самой природой создано для того, чтобы высту-

пать в роли денег, поскольку представлялось как дорогое сокровище, как богатство самого высшего, самого признанного общественного характера, обладая которым человек может приобретать все что угодно для удовлетворения своих потребностей и желаний. Переход от золотых металлических денег к бумажным совершился постепенно, незаметно, как бы сам собой, и при этом, словно бы ничего особенного не случилось. На самом деле произошло глубокое качественное перевоплощение денег: деньги из самостоятельной дорогостоящей ценности превратились в ничтожную пустую бумажку, которая сама по себе ничего ценного не представляет, но, тем не менее, наделяется высокой общественной покупательной силой, подобной той, которой обладает золото.

Мы пережили смерть золотых денег, а теперь, как предсказывают, должны перетерпеть и смерть бумажных денег. Во всем этом проглядывает одна примечательная особенность: деньги в своем развитии идут от непосредственно осязаемого материально-вещественного естества к какой-то все более нереальной абстрактной все-

общей сути. И если уж бумажные деньги представляются какими-то бессодержательными и неправдоподобными, то электронные деньги и вовсе выглядят как невероятно иллюзорные и иррациональные, которые будут крутиться в компьютерной коробке и пробегать рядами цифр в интернет-сайтах.

Судя по тому, что деньги, теряя свою материально-вещественную суть, становятся все более абстрактно идеальными, можно подумать, что происходит исчерпание их функционального содержания и назначения, которое, в конце концов, может закончиться уходом их с экономической сцены ввиду ненужности. Чтобы узнать, насколько реальна эта мысль, надо вспомнить о том, какие условия и причины обуславливают появление денег, их сущность и их назначение.

Деньги возникают и существуют не сами по себе, а как необходимый и неотъемлемый инструмент товарно-рыночной экономики. Когда разделение труда раскололо людей на производителей разных продуктов, то они стали работать друг на друга и обмениваться продуктами своей деятельности. Для денег самое важное и самое необходимое – это обмен товаров друг на друга, который позволил великим ученым-экономистам, классикам политической экономии (У. Петти, А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс) установить, что товары обмениваются и приравниваются благодаря тому, что обладают стоимостью. А что такое стоимость? Это то, что содержится во всех товарах, что является их общим, им присущим свойством. Но это такое свойство, которое можно понимать, что оно есть, что оно реально существует, раз товары приравниваются друг к другу, но увидеть, разглядеть и пощупать его невозможно. Оно носит характер всеобщей общественной сущности. Недаром К. Маркс труд, создающий стоимость товара, назвал абстрактным общественным трудом в отличие от труда конкретного, который производит какой-то определенный продукт, как потребительную стоимость, предназначенную для удовлетворения особой потребности человека, например, в пище, одежде, жилье и т.д.

Когда в товарообмене сталкиваются два товара, то уже в этот момент выявляется не только то, что один и другой товар обладают стоимостью, но и то, что один из них должен выступать в качестве воплощения стоимости, т.е. быть стоимостным эквивалентом, служить средством для выражения стоимости противостоящего товара. Это воплощение стоимости в натуральной

вещественной форме другого товара есть самое первоначальное бытие денег. Абстрактно всеобщая суть стоимости уже заложена в этой первоначальной форме денег, она проявляется как нечто неопределенное при приравнивании друг к другу разнообразных по потребительской специфике товаров, но прикрывается товарной формой своего воплощения. Из того, что денежная суть рождается в обмене товаров, К. Маркс разработал совершенно верную теорию о товарном происхождении денег, о том, что деньги вырастают из товаров, что товары выталкиваются из среды особый товар, который становится деньгами и который наиболее соответствует их сути и функциям. Теория исторического развития форм стоимости, доведенная до самой высшей денежной формы, является одной из наиболее доказательных и убедительных в его “Капитале”.

Но К. Маркс оказался не прав, посчитав, что развитие денег достигло своего пика, когда они стали выступать в форме золотых монет. Для него главное было то, что золото является товаром и имеет свою собственную стоимость, а уж то, что оно наиболее подходило по своим физическим и химическим свойствам (однородность, большой объем затрат в малом объеме, легкая делимость, высокая степень сохранности от химических и других воздействий), еще более укрепляло его убеждение, что это настоящие полноценные деньги. В бумажных же деньгах, которые стали входить уже в его время в широкий товарно-хозяйственный оборот, он не увидел дальнейшего развития денег и переход их к более высокой форме, а, наоборот, оценил их как знаки, символы стоимости, как представителей и заместителей полноценных золотых денег, и это по той причине, что денежные бумажки не являются товаром и не имеют собственной стоимости. К. Маркс не мог допустить, чтобы настоящие деньги были лишены реальной товарно-стоимостной основы.

Р. Гильфердинг, считавший себя марксистом, осмелился возразить К. Марксу по поводу его взгляда на бумажные деньги. За это ортодоксальные сторонники К. Маркса подвергли его резкой критике, и даже В.И. Ленин в своей книге “Империализм как высшая стадия капитализма” счел нужным указать на его ошибку в теории денег. Но Р. Гильфердинг никакого разрыва с марксовой теорией денег не допускал, не отвергал ее. Если К. Маркс трактовал бумажные деньги как представителей и заместителей полноцен-

ных золотых денег, то Р. Гильфердинг в своем "Финансовом капитале", вышедшем в 1910 г., пришел к выводу, что они напрямую соотносятся с товарной массой, в которой они функционируют, обслуживая товарно-хозяйственные операции, что для них нет необходимости представлять и замещать деньги товарно-золотого характера. Ну а как же быть с собственной товарно-стоимостной основой денег? Ведь бумажные деньги её не имеют. Р. Гильфердинг доказывает, что бумажные деньги все же остаются в связи с товарной стоимостью, не отрываются от нее, но реализуется эта связь несколько иначе, чем при товарных золотых деньгах. "Итак, — делает он вывод, — стоимость бумажных денег определяется суммой стоимостей товаров, находящихся в обращении. Здесь чисто общественный характер стоимости обнаруживается в том, что такая, не имеющая стоимости вещь, как бумага, выполняя чисто общественную функцию, обслуживая обращение, приобретает вследствие этого стоимость и что величина последней определяется не собственной стоимостью бумаги, совершенно ничтожною, а стоимостью массы товаров, отражающейся, как в зеркале, на бумажных знаках..." "Отраженная трудовая стоимость делает бумагу деньгами точно так же, как отраженный солнечный свет заставляет светиться луну. В бумаге — отблеск стоимости, именно товарной стоимости, так же как свет луны — отблеск солнечного света"¹. Выходит, стоимость, как таковая, не пропадает, она присутствует в товарной массе и в отраженном виде, как отблеск, переходит на бумажные деньги, которые собственной стоимости не имеют. Возможно ли это в принципе? Да, это вполне согласуется с теорией стоимости и денег. То, что стоимость заключена в товаре, сидит в нем как воплощенный общественный труд, это именно так. Но когда товар выражает свою стоимость через отношение к другому товару, то эта стоимость представляется не иначе как в отраженной форме. Кстати, К. Маркс сам первым высказал это определение отраженной стоимости в "Капитале". Отраженная стоимость — это и есть перенесенная на денежный эквивалент стоимость товара, но если она может переноситься с одного товара, выражающего свою стоимость, то тем более это возможно для большой массы товаров, находящихся в постоянных отношениях между собой.

¹ Гильфердинг Р. Финансовый капитал. — М.: Соцэклит, 1959. — С. 64.

В отраженной стоимости заложен глубокий смысл. Дело не только в том, что из нее возникают деньги как всеобщий общественный эквивалент, как выразитель и измеритель стоимости товаров, обращающихся на рынке.

Отраженная стоимость — это другая, обратная сторона экономического богатства, формирующаяся с появлением товарно-рыночной экономики. Одно богатство — это богатство в своей натурально-вещественной форме, это огромное множество самых разных товаров лично-потребительского, производственно-хозяйственного и социально-культурного назначения (предметы питания, одежда, обувь, жилье, школы, больницы, производственные здания, сооружения, машины, оборудование и т.д.), а то же богатство, но в другой, отраженной форме, представляется как что-то общее, лишенное всяких различий, приведенное к одному общему знаменателю.

Отраженная форма сводит все разнообразие реального богатства к отвлеченному, абстрактно всеобщему выражению. И если реальное богатство исчисляется самыми разными натуральными измерителями (тоннами, метрами, кубометрами и т.д.), то богатство в стоимостном выражении оценивается одной общей денежной меркой (в фунтах стерлингов, долларах, иенах или рублях и т.д.).

Отраженная стоимостная экономика, порожденная и постоянно побуждаемая к развитию и совершенствованию разделением труда, объективно стремится к все более полной всеобщности распространения. Процесс движения к всеобщности хорошо показан К. Марксом в развитии от простой, случайной формы стоимости к денежной золотой. Вроде бы, золотые деньги достигли максимума всеобщности, получив признание в качестве мировых денег. Но оказывается, это не совсем так. Вследствие громадного роста масштабов реального богатства с золотыми деньгами стало громоздко и неудобно работать, к тому же начала все больше обнаруживаться их нехватка для возрастающего товарно-хозяйственного оборота. Эти причины и повлекли в основном к широкому распространению бумажных денег и постепенному повсеместному замещению ими золотых денег.

Конечно, всеобщность потребовала, чтобы бумажные деньги имели тоже мировое признание, и это реализовалось тем, что американский доллар занял преимущественные позиции в мире благодаря тому, что экономика США взяла на

себя свыше трети всего внешнего мирового товарооборота. А ныне на мировой уровень выдвинулась и новая валюта – евро, за которой стоит огромная и мощная экономика стран Европейского Союза. Не исключено, что деньги пойдут к еще большей всеобщности, отвечая потребностям глобалистских тенденций в развитии мировой экономики и воплотятся в более универсальной мировой валюте.

Для денег существенно важно также, чтобы в товарообмене стоимость выступала как отраженное воплощение. Зеркалом поначалу служили самые разные товары, а потом и золото в его дорогом и блестящем виде. Но зеркало – не главное, зеркалом могут быть не только товары, но и всякие другие вещи, в том числе даже не обладающие собственной стоимостью, достаточной для денежного материала. Переход к бумажным деньгам, затем к кредитным, к электронным карточкам, а потом может и еще к каким-то элементам – это естественная и закономерная замена хороших зеркал еще более лучшими. Главное – это отраженное в зеркале воплощение стоимости, которое не может быть не чем иным как отвлеченным, обобщенным, абстрактно идеальным воплощением. Абстрактно идеальная суть денег вполне реально проявляется, когда товарам при выражении и измерении их стоимости дается идеальная денежная оценка, т.е. называется их цена без приложения самих денег, когда деньги немедленно исчезают, опосредствуя обмен товаров, т.е. происходит так, словно деньги оказываются лишними и ненужными для совершения этих товарных операций. И особенно отвлеченно эта суть денег раскрывается во взаиморасчетах между хозяйствующими субъектами

по торговым и финансовым операциям, которые осуществляются с помощью банков и специальных расчетных центров. Здесь деньги фигурируют лишь в виде сумм, обозначенных в различных денежно-платежных документах и списываемых с одних расчетных счетов на другие.

Развитие денег до сих пор шло как раз в русле реализации их отвлеченной абстрактно идеальной сути. И нет ничего удивительного в том, что и бумажные деньги ныне становятся невыгодными в силу разных неудобств пользования ими, а также огромных затрат на их изготовление и утилизацию после изнашивания. Электронные деньги сулят удешевление их производства, а самое главное – обещают автоматизацию расчетов по платежам. Это позволит резко увеличить объем товарно-денежных операций при значительном сокращении движения наличных зеркальных денег.

Ничего смертельного нет в том, что деньги сейчас на пороге очередного нового перевоплощения, на этот раз – в электронные деньги. Это несет им развитие и совершенствование, связанное с дальнейшим раскрытием их природы и глубинной сущности. Смерть денег может наступить лишь в том случае, если придет конец товарно-рыночной экономике, на базе которой они действуют в качестве исключительно важного и неотъемлемого инструмента. Но такого конца не предвидится, и он вообще не возможен в силу того, что неустранимо общественное разделение труда. Разделение труда двигает прогресс общества во всех областях и сферах, в том числе в экономике, где товарно-рыночные отношения и деньги работают весьма эффективно на благо людей.

УДК 6.5.1. (575.2) (04)

Теоретические основы сельской кооперации

А. РАХМАТОВ – докт. экон. наук, проф.

Ж. ЖУМАБАЕВ – канд. экон. наук

М.А. ЖАЙНАКОВ – соискатель

The article is dedicated to issues of theoretical basics of agriculture cooperation. This topic is very actual because nowadays the basic direction of our republic agriculture development is cooperation.

В Кыргызстане в основном завершены аграрная и земельная реформы. В результате в сельскохозяйственном производстве занято большое количество людей. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств способствовало созданию рабочих мест и обеспечило нормальное существование фермеров и членов их семей за счет интенсивного труда. В аграрном секторе наблюдался рост общего объема производства. Однако качественный показатель развития производства – производительность труда в сельском хозяйстве – остается низким. «Производительность, – пишет профессор Гарвардского университета Н.Г. Мэнкью, – является первичным фактором, определяющим уровень жизни, а все другие вторичными»¹.

В этой связи, в данное время основным направлением в развитии сельского хозяйства является кооперация. Когда речь идет о кооперации, невольно возникает аналогия с колхозами. Поэтому ниже рассмотрены теоретические основы кооперации в сельском хозяйстве.

В Советском Союзе концентрация сельскохозяйственного производства проходила с горизонтальным интегрированием, в результате которого были созданы коллективные хозяйства (колхозы). Они также относятся к кооперативной форме обобществления. Так, по мнению академика А.А. Шутькова, колхоз – это одна из форм производственного кооператива, которому присущи добровольность его членов, демократические формы управления, а И.Н. Буздалов,

В.Я. Узун считают, что в настоящее время необходимо дальнейшее реформирование колхозов. Поскольку члены колхозов по-настоящему не являются владельцами основных средств производства, то они и не получают в наследство их по закону от создателей колхозов, так как при организации колхоза не вносятся взносы. По существу колхозная собственность неделимая, что противоречит принципам кооперации. Поэтому в рыночных условиях необходимо реформирование колхозов². Следовательно, предлагаемая кооперация в условиях рынка отличается от социалистической, поскольку была проведена административным путем с нарушением основных принципов кооперации.

Сельскохозяйственная кооперация занимает особое место в решении задач для защиты интересов крестьянства в условиях конкуренции. Развитие кооперации совпадает с началом формирования товарооборота. Наиболее активно кооперативное движение формировалось при капиталистическом способе производства, выступало как альтернатива в решении проблем выживания и подъема производства в селе. Это движение находило поддержку прежде всего у наиболее бедных слоев крестьян – сельских товаропроизводителей.

Становление и развитие юридически оформленных кооперативных организаций с середины прошлого столетия в большинстве

¹ Мэнкью Н.Г. Принципы экономики. – СПб., 1999. – С. 38.

² Шутьков А.А. Сельскохозяйственная кооперация: наука и практика // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. – №9. – С. 9–10.

стран занимало одно из ведущих мест в национальной экономике. В настоящее время кооперация вышла за национальные рамки, приобретая международный характер. В мире насчитывается свыше 600 млн. кооперативов.

В большинстве государств Европы в кооперативы объединено примерно 80% всех фермерских хозяйств, в США, Канаде и Австралии, по разным оценкам, – от 60 до 80%¹.

В Кыргызстане сельскохозяйственная кооперация развивалась так же, как и во всех республиках бывшего Союза. Кооперативы были основными организациями, осуществляющими закупку и сбыт сельскохозяйственной продукции.

Второе “дыхание” кооперация получила в 70-е и 80-е годы прошлого столетия в виде хозяйственной кооперации. При переводе крупных сельскохозяйственных предприятий в мелкие крестьянские хозяйства необходимо было решить вопрос о их кооперации и интеграции с перерабатывающей промышленностью и обслуживающими отраслями.

Нынешний этап приходится на период становления фермерских (крестьянских) хозяйств, созданных на базе бывших совхозов и колхозов. Сегодня экономика частных сельских товаропроизводителей находится в более сложных условиях. Исходя из этого, возникла необходимость в развитии кооперации мелкого товаропроизводителя в области переработки и сбыта продукции.

Кооперация усиливает специализацию и интеграцию производства. Однако из-за отсутствия экономических отношений перерабатывающие предприятия в большинстве случаев используют свое монопольное положение для занижения закупочных и завышения реализационных цен. В связи с этим в селах стали строить мелкие цеха по переработке мяса, молока, семян масличных культур и другой продукции.

Кооперация прошла большой исторический путь. Долгое время существовало в виде индивидуального натурального, позже мелкотоварного крестьянского хозяйства, которое было не в состоянии конкурировать с крупными предприятиями по переработке и сбыту. Поэтому и появилась сельскохозяйственная кооперация, что привело к созданию в отдельных сферах кооперативных предприятий, конкурирующих с коммерческими структурами. При этом крестьянские

хозяйства, сохраняясь, как производственная единица, передает некоторые функции кооперативам.

А.В. Чайнов писал: “Сельскохозяйственная кооперация возникла у нас задолго до революции. Она существовала и существует в ряде капиталистических стран. Однако и у нас до революции и во всех капиталистических странах она представляла собой не более как приспособление мелких товаропроизводителей к условиям капиталистического общества, не более как оружие в борьбе за существование”².

Он также отмечал, что кооперативная форма развития сельского хозяйства должна пройти ряд последовательных фаз своего исторического развития. Начиная с объединения мелких производителей для взаимопомощи и совместного выполнения работ, затем кооперирования сбыта и технической переработки, что способствовало концентрации производства, обеспечивающей стандартность продукта, тщательную сортировку, переработку, упаковку, консервирование по требованию мирового рынка.

Основной задачей сельскохозяйственной кооперации является непосредственное содействие развитию сельского хозяйства. В последующие годы в сельской местности распространение получают производственные и потребительские кооперативы. Деятельность производственных кооперативов направлена на получение прибыли, а потребительских – на удовлетворение потребностей членов кооперации, повышения их доходов благодаря совместному ведению хозяйства.

Потребительские кооперативы создаются учредителями для удовлетворения своих потребностей в переработке, снабжении или сбыте продукции. Вместе с тем принцип “бесприбыльности” обслуживания не означает отказ от получения прибыли вообще.

В России исследован механизм передачи сельскохозяйственной продукции в перерабатывающий потребительский кооператив. Суть его заключается в том, что товаропроизводители, сохраняя право собственности на свою продукцию, передают ее для переработки в созданный ими кооператив, который её перерабатывает по себестоимости и реализует. Выручка возвращается учредителям³. При обслуживании посторонних клиентов кооператив включает в расценки не только издержки, но и определенную норму

² Чайнов А.В. Крестьянское хозяйство. – М., 1989. – С. 440.

³ Глебов И. Совершенствование организационно-правовых основ создания кооперативов в АПК // АПК: экономика, управление. – 2000. – №12.

¹ Серова Е.В. Аграрная экономика. – М., 1999. – С. 143–144.

рентабельности, обеспечивающую получение прибыли, т.е. осуществляет коммерческую деятельность.

Другой разновидностью потребительского кооператива является снабженческо-сбытовой кооператив. Обеспечение сельских товаропроизводителей – членов кооператива материально-техническими ресурсами, а также организация централизованного сбыта сельскохозяйственной продукции должна производиться по перечисленным выше принципам.

Деятельность сельскохозяйственных потребительских кооперативов, созданных сельскими товаропроизводителями для переработки и реализации сельхозпродукции в части оказания ими услуг, является некоммерческой, и налог должен изыматься как с сельскохозяйственного предприятия.

Для расширения деятельности потребительских кооперативов необходимо в законодательном порядке решить процедуры внесения паевых взносов членами кооператива и ответственность учредителей за деятельность кооператива. Кроме того, законом разрешить отнести сельскохозяйственные потребительские кооперативы к разряду “сельское хозяйство”, что позволит по налогообложению их приравнять к сельским товаропроизводителям.

Нынешняя аграрная политика должна быть ориентирована на высокую производительность труда и прибыль. В нашей стране провести данный процесс по “шоковой терапии” или “бешеным темпом”, как было при коллективизации не возможно. Рост производительности труда в сельском хозяйстве высвободит огромное число работников. Многие экономисты утверждают, что в США и других развитых странах товарное производство сосредоточено на крупных предприятиях, что было связано с техническим прогрессом и высвобождением огромного количества работников из сельского хозяйства.

В республике если в 1991 г. среднегодовая численность работников, занятых в сельском хозяйстве, составила 619,1 тыс. человек, то в 2002 г. – 943,5 тыс. человек. Вследствие научно-технического кризиса в США численность аграрного населения также сокращалась высокими темпами. Доля аграрного населения в США в 1910 г. составила 35%, а в 1987 г. – 2%¹. Поэтому кооперация с целью достижения высокой рента-

бельности сельскохозяйственного производства у нас неприемлема. Кроме того, имеется ограниченность инвестиций в отрасль. Объединение сельских “пролетариев” и “полупролетариев” в кооперативы не решит проблему крестьянства. Безденежные крестьяне, объединенные в кооперативы, не станут другими, а останутся безденежными.

В настоящее время многочисленные “трудо-вые крестьянские хозяйства”, как их образно называл А.В. Чаянов, содержат себя и свою семью. Этим они отличаются от капиталистического предпринимательства, основанного на наемном труде. Кроме того, трудовые крестьянские хозяйства для достижения своей цели готовы к самоэксплуатации, отказываясь от закупки техники².

Концепция А.В. Чаянова об эффективности небольших семейно-трудовых коллективов получила свое развитие в 80-х годах в виде семейных и коллективных подрядных звеньев. Некоторые ученые предлагали отказаться от крупных предприятий в сельском хозяйстве. Так, академик Н.В. Краснощеков и его коллеги определили, что оптимальный размер коллектива интенсивного труда не должен превышать 8–10 человек³.

Коллективный и семейный подряд, получивший широкое распространение у нас, является частью системы А.В. Чаянова об эффективности трудового крестьянского хозяйства. Следовательно, до установления развитой рыночной системы в сельском хозяйстве должно преобладать крестьянское хозяйство семейного типа, а концентрация производства в них идти по мере укрепления их экономики.

Российский ученый экономист Е.В. Серова пишет, что вековая практика кооперативного развития выработала ряд принципов сельскохозяйственного кооператива, главный из которых – бесприбыльность функционирования. Члены кооператива сохраняют экономическую и хозяйственную самостоятельность⁴.

Кооперация усиливает специализацию и интеграцию в производстве – основного фактора повышения эффективности и достигается при соблюдении взаимных интересов между кооператорами.

² Чаянов А.В. Крестьянское хозяйство. – М., 1989. – С. 200.

³ Вестник сельскохозяйственной науки. – 1987. – №5. – С. 8, 33.

⁴ Серова Е.В. Аграрная экономика. – М., 1999. – С. 129.

¹ Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика. – Бишкек: Туран, 1996. – Т. II. – С. 243.

А.В. Чаянов отмечал, что еще до революции благодаря кооперации “Сибирский союз маслодельной артели сам выходит на Лондонский рынок”¹. Сельскохозяйственная кооперация, по его выражению, является “коллективно организованной частью семейного производства”².

Сельскохозяйственный кооператив в классическом понимании представляет собой организацию производства добровольно объединенных крестьян, фермеров для достижения общих экономических задач под их контролем и действующего на бесприбыльной основе.

А.В. Чаянов выдвинул идею сочетания отдельного семейного крестьянского хозяйства с крупными кооперативными организациями. С его точки зрения, выращивание животных и возделывание растений должны оставаться за

¹ Чаянов А.В. Крестьянское хозяйство. – М., 1989. – С. 436.

² Чаянов А.В. Основные идеи и формы организации сельскохозяйственной кооперации. – М., 1927. – С. 8.

семейным хозяйством, а все остальные технологические и экономические процессы (переработка продукции, ее реализация, снабжение, кредитование, научное обслуживание) осуществляться посредством кооперативных организаций³.

На данном этапе развития необходимо создать правовые и экономические условия для сельских кооперативов, решить вопросы инвестирования аграрного сектора, трудоустройства высвобожденных работников, развития агробизнеса и сервисных служб.

Кооперация должна происходить эволюционно, осознано, без нажима сверху. Задача сельскохозяйственных местных органов управления – проведение разъяснительных работ, а не принуждение. Кооперативы должны быть созданы самими крестьянами по убеждению и при необходимости.

³ Там же. – С. 28–33.

УДК 55.081.6 (575.2) (04)

Эффективная государственная служба – основа добросовестного управления

Ч.И. АРАБАЕВ – профессор, ректор КГЮА

The processes of public service as the basis of conscientious governing are reflected

Принятие нового закона Кыргызской Республики “О государственной службе”, вступившего в силу с 24 августа 2004 г., совпало с провозглашением Президентом Кыргызской Республики А.А. Акаевым этого года – годом Добросовестного управления и социальной мобилизации. Это – не простое совпадение. Еще в 2000 г. в своей книге “Переходная экономика глазами физика” глава государства совершенно справедливо отмечал, что в условиях переходного периода Кыргызстану действительно “...нужно высококвалифицированное и объединенное об-

щениональной идеей чиновничество. Заслуга управленцев в современных экономических достижениях столь же велика, как и заслуга предпринимателей”.

Закон “О государственной службе” вполне соответствует проводимым на данном этапе в стране демократическим преобразованиям в экономике, политике, социальной и правовой сферах. Политическая цель реализации национальной программы административного реформирования в Кыргызской Республике – это как можно быстрее и выгоднее с помощью эффек-

тивно работающего механизма системы государственного управления и для развития экономики, и с точки зрения национальной безопасности, интегрировать Кыргызстан в мировое геополитическое пространство, сохранив и укрепив при этом свою государственную независимость. Поэтому данный закон направлен на ускорение проводимой в Кыргызской Республике административной реформы. В нем нашли отражение многие идеи правового государства, он стал, кроме того, *базовым* для текущего государственно-служебного законодательства Кыргызстана.

Основываясь на содержании нового закона “О государственной службе”, можно выделить (с теоретико-правовой точки зрения) целый ряд положительных установлений, направленных на совершенствование правового института государственной службы, повышение эффективности и профессионализации практической государственно-служебной деятельности чиновников, на преодоление коррупции в государственных органах. Согласно этому в Указе Президента Кыргызской Республики “Об Агентстве Кыргызской Республики по делам государственной службы” от 18 сентября 2004 г. отмечено, что руководители государственных органов должны обеспечить безусловное исполнение порядка замещений вакантной административной государственной должности на конкурсной основе.

По новому закону сферы государственной службы подразделяются на политическую и административную, что имеет большое значение в развитии и формировании в суверенном Кыргызстане законодательства о государственной службе. Подобное подразделение присуще многим наиболее развитым в правовом отношении странам.

Анализируя новый закон, целесообразно остановиться на *принципах государственной службы*, поскольку вопрос о принципах является важнейшим в структуре института государственной службы Кыргызстана, Термин “принципы государственной службы” указывает на основополагающие черты, служебные характеристики, важнейшее содержание и значение самой государственной службы, а также главнейшие юридические положения. Основное значение принципов заключается в том, что они определяют “юридическую судьбу”, жизнеспособность, практическую организацию и реальное функционирование государственной службы. Принципы государственной службы – это основополагающие идеи, установления, вызывающие объективные

закономерности и определяющие научно обоснованные направления реализации задач и функций государственных органов, полномочий государственных служащих, действующие в системе государственного управления.

Хотелось бы остановиться на некоторых из них. Так, в п. 5 статьи 4 нового закона “О государственной службе” сформулирован принцип *профессионализма, компетенции, инициативности и честности*. Профессионализм государственных служащих предполагает, прежде всего, знания (наличия образования) особенностей соответствующей управляемой сферы. Кроме того, государственные служащие обязаны иметь определенную подготовку в области теории государственного управления, конституционного, административного и других отраслей права, которые напрямую относятся к сфере их профессиональной деятельности.

Корпус государственных служащих Кыргызстана сегодня все еще нуждается в серьезной правовой подготовке и переподготовке, подтверждением чему могут служить многочисленные случаи неисполнения законов, нарушений прав граждан, имеющие место в практической деятельности государственных органов и их служащих. Решение этой проблемы способна взять на себя, наряду с Академией управления при Президенте Кыргызской Республики, и Кыргызская государственная юридическая академия при Правительстве Кыргызской Республики, где ряд преподавателей-ученых вплотную занимается научными исследованиями сферы государственного управления и правового института государственной службы. Большая часть государственных и муниципальных служащих должна иметь высшее юридическое образование или хотя бы солидную юридическую подготовку. Аналогично обстоит дело и в других развитых демократических странах.

Суть принципа государственной службы в демократических системах правления и, следовательно, работы государственного служащего заключается в следующем:

- во-первых, исполнить свои должностные обязанности на профессиональной основе, т.е. выполнять основную работу, за которую государственный служащий получает денежное содержание (заработную плату) и, следовательно, должен иметь соответствующее профессиональное образование. Профессионализм государственного служащего призван обеспечивать стабильность государственной службы, качественное вы-

- полнение должностных обязанностей, постоянную его готовность к выполнению сложных заданий, возможность улучшения своих профессиональных качеств и т.п.;
- во-вторых, быть компетентным, т.е. качественно осуществлять свои полномочия;
 - в-третьих, обладать таким качеством, как честность, которое служащие должны проявлять по отношению к исполнению должностных обязанностей, сослуживцам и руководителям, а также гражданам. Честное и добросовестное отношение чиновников к исполнению должностных обязанностей, а также профессионализм, компетентность и инициативность – залог успешного функционирования всего государственного аппарата;
 - в-четвертых, проявлять разумную инициативу.

Инициативность в профессиональной деятельности способствует рационализации и эффективности государственного управления. Однако любая инициатива не должна перерасти в авантюризм, поскольку наличие последнего в деятельности государственных служащих может привести к нежелательным последствиям, нанести ощутимый урон всему государственному органу. Необходимо отметить, что руководители государственных органов должны поддерживать и развивать инициативу подчиненных им служащих.

Из данного принципа логически вытекает еще один – государственный служащий должен *профессионально подготовлен, чтобы исполнить свои должностные обязанности* (п. 10, ст. 7), а также *прав на обучение для повышения своей профессиональной квалификации*.

Другой принцип, который, на наш взгляд, заслуживает более пристального внимания, обозначен в п. 12, ст. 7 закона “О государственной службе” – это принцип *исключения политического влияния и неправомерного вмешательства в деятельность государственных служащих*. Он означает, что в государственных органах не могут образовываться структуры политических партий, религиозных, общественных объединений, за исключением профессиональных союзов. Государственные служащие должны руководствоваться только действующим законодательством и не быть связанными при исполнении должностных обязанностей решениями по их политическим взглядам, а с другой – обязанностью государственных служащих, в рамках

своих полномочий оставаться вне политических пристрастий и убеждений.

Главным ориентиром деятельности государственных служащих должны быть государственные и общественные интересы. Они не могут принимать участия в политической деятельности при исполнении ими должностных обязанностей, поскольку обязаны нейтрально относиться к политической борьбе различных партий и движений. Все, что связывает государственных служащих с политикой, должно признаваться его частным делом, несовместимым с государственной службой.

Основы данного принципа проистекают из п.4 ст. 8 Конституции Кыргызской Республики, где закреплены положения, запрещающие слияние государственных и партийных институтов, подчинение государственной деятельности партийным программам и решениям; образование и деятельность партийных организаций в государственных учреждениях и организациях, а также какое-либо вмешательство служителей религиозных организаций и культов в деятельность государственных органов.

Вместе с тем, государственные служащие вправе осуществлять партийную деятельность вне связи со своей служебной деятельностью. Прямой запрет на членство в партиях и выступления в поддержку какой-либо партии военнослужащих, работников органов внутренних дел, национальной безопасности, юстиции, прокуратуры и судов также закреплен в этой статье Основного закона. Все эти конституционные положения направлены, прежде всего, на департизацию и деполитизацию государственной службы, а также на обеспечение политической нейтральности государственных служащих. Кроме того, они устанавливают запрет на вмешательство в деятельность государственных органов и их служащих со стороны общественных объединений и религиозных организаций, что подтверждает светский характер суверенного Кыргызстана.

В настоящее время эта проблема актуализируется в связи с предстоящими выборами в Жогорку Кенеш Кыргызской Республики. К числу положительных, используемых в мировой практике установлений, закрепленных в новом законе “О государственной службе”, следует отнести и повышение возрастного ценза для лиц, претендующих на замещение государственной должности на административной государственной службе (ст. 6). Надо отметить, что предшествующий закон о государственной службе уста-

навливал 18-летний возраст, дающий гражданам право поступления на государственную службу. Устанавливая в новом правовом акте возрастной ценз в 21 год, законодатель, на наш взгляд, поступил совершенно правильно, имея целью повысить престиж, профессионализм и ответственность государственной службы.

Еще одним наиболее важным, положительным установлением нового закона является закрепление в нем целого ряда статей, определяющих образование и правовой статус государственного органа для осуществления единой государственной политики в сфере государственной службы (ст. ст. 12–14). Таким органом, в соответствии с новым законом, должно стать Агентство Кыргызской Республики по делам государственной службы, которое образовано Указом Президента от 18 сентября 2004 г.

Обратившись к мировому опыту формирования и развития государственной службы, можно отметить, что подобные государственные органы небезуспешно функционируют во многих развитых в правовом отношении странах. Воспринят подобный опыт и в некоторых постсоветских странах. Так, например, в соседнем Казах-

стане уже с 1999 г. функционирует аналогичный орган, образованный при Президенте Республики Казахстан.

В условиях административной реформы, проводимой на данном этапе в Кыргызстане, создание подобного органа позволит в ближайшей перспективе получить положительные результаты в вопросах координации и согласованности деятельности всех государственных органов, совершенствовании в целом всей системы государственной службы, что, в свою очередь, будет способствовать реализации Указа Президента Кыргызской Республики А.А. Акаева о проведении текущего года как года “Добросовестного управления и социальной мобилизации”.

Следует отметить, что не возможно указать на все положительные нововведения, закрепленные в новом законе “О государственной службе”. Поэтому есть все основания полагать, что данный правовой акт будет способствовать проводимым в стране демократическим реформам, а чиновники будут с полной отдачей служить государству, защищать и соблюдать права и законные интересы граждан Кыргызстана.

УДК 519.68 (575.2) (04)

О русско-киргизском варианте “Учебного словаря служебных слов”

А.С. ЦОЙ – канд. пед. наук, и.о. доцента

The “Scholastic dictionary of conjunctives” can aspire to the role of standard dictionary, which can be used as the creation of the Russian-Kyrgyz variants. The most optimal variants of translations of conjunctive words are presented in the report.

Подготовленный к изданию “Учебный словарь служебных слов” [1–3] предназначен для национальных учащихся старших классов общеобразовательных школ и студентов вузов. Его отличает от других словарей комплексность, которая нашла свое отражение в структуре словарной статьи.

Словарная статья состоит из: 1) заголовочного слова; 2) сведений об образовании и структурном типе служебного слова; 3) грамматической характеристики; 4) семантической характеристики; 5) характеристики парадигматических и синтагматических связей; 6) характеристики

особенностей употребления кодифицируемого служебного слова.

Особенностью разработанной нами словарной статьи является показ места кодифицируемого служебного слова в лексической системе русского языка, что будет способствовать точности толкования. В словарной статье в первую очередь отражены парадигматические связи.

Известно, что антонимы, обладая противоположным значением, определяют друг друга, и поэтому в сознании человека существуют в тесной взаимосвязи. Поэтому в словарной статье в отдельной позиции, после пометы [≠] вначале помещается антоним, а вслед за ним, после пометы [=] – синоним или синонимы. При наличии у предлога омонима он фиксируется в словарной статье после пометы [O]. При употреблении служебного слова в устойчивых выражениях оно фиксируется за знаком ромб ♦ [3].

Уровень подготовки киргизских учащихся по русскому языку различен. Поэтому возникает проблема использования перевода словарных статей на киргизский язык, что в свою очередь обязывает к созданию русско-киргизского варианта данного учебного словаря.

Одни ученые считают, что использование перевода для национальных учащихся не имеет смысла, так как отсутствует полная семантическая эквивалентность между словами разных языков [4]. Другие ученые полагают, что перевод является достаточно надежным способом семантизации русских слов [5], поскольку использование перевода в учебных словарях – фактор неизбежного влияния родного языка на изучаемый. Отсюда вытекают два вывода: 1) использование родного языка учащихся в учебных целях облегчает и помогает усвоению русского языка; 2) способствует формированию сознательного билингвизма у учащихся. Это отмечают такие ученые, как В.П. Берков [6], В.Г. Бирюков [1] и др.

Кроме этого, использование перевода позволяет передавать информацию о семантике русского языка на родной язык учащихся, дает возможность наглядно представить различия в грамматическом оформлении, сочетаемости и объеме его значений в русском и родном языках. Это имеет важное значение для формирования у инонациональных учащихся “языкового чутья”, прогнозирования специфических ошибок в речи и на письме, которые возникают у них при изучении русских предлогов.

Таким образом, использование перевода в “Учебном словаре служебных слов” основано на признании необходимости учитывать родной язык студентов в целях облегчения усвоения ими русских служебных слов. Перевод обычно осуществляется: 1) подбором эквивалента в родном языке учащихся; 2) переводом толкования; 3) описательным толкованием на родном языке учащихся. Последний способ перевода в учебных целях предложен психологом Б.В. Беляевым [5].

При разработке русско-киргизского варианта “Учебного словаря служебных слов” в целях улучшения его качественных характеристик необходимо использовать все указанные выше способы перевода. В зависимости от сложности семантики служебного слова и его структуры способы перевода целесообразно варьировать, т.е. выбирать способ, который наиболее адекватно отражает семантику кодифицируемого служебного слова.

В данной статье приводятся примеры перевода с русского на киргизский как языка – инварианта. При разработке словарной статьи на предлог **в** необходимо использовать послелого – эквиваленты русского предлога **-га, -да, -ган, -луу, -дагы** и другие с переводом толкования на киргизский язык.

Предлог **вследствие** имеет в киргизском языке эквиваленты **себептүү, себеп болуп, натыйжасында**. Поэтому в словарной статье достаточно использовать эти эквиваленты.

Многокомпонентные по структуре и сложные по значению предлоги необходимо пояснять при помощи описательного толкования на киргизском языке. Переводу следует подвергать и иллюстративный материал: словосочетания, предложения, речевые образцы, а также антонимы и синонимы предлогов.

При формировании перевода целесообразно киргизские слова подвергать строгому и всестороннему отбору, использовать в основном нейтральную лексику. Следует стремиться к тому, чтобы перевод логически соответствовал переводимому материалу, был нормативно правильным, кратким и удобным по грамматической и синтаксической структуре. В перевод не должны входить ненормативные варианты, просторечная и малоупотребительная лексика.

Анализ словарных статей русско-киргизских общих и учебных словарей показал, что все они характеризуются аморфностью и громоздкостью, что, естественно, затрудняет пользование. Рус-

ско-киргизский словарь, например, предлагает такую словарную статью на предлог **без**.

БЕЗ (БЕЗО) предлог с род. п. =сыз, жок, кем; без денег – *акчасыз*; без нас не начинайте – *бизсиз (биз келмейинче) баштабагыла*; без пяти шесть – *беш мүнөт кем алты*; без сомнения (вводн.сл.) – *шексиз*; не без пользы – *пайдасыз эмес*; без оговорок – *эскертүүсүз, себепсиз, сөзсүз*, и без того – *анысыз эле* [7].

Предлог около представлен в словаре следующим образом.

О'КОЛО предлог с род. п. 1. также в знач. нареч. (рядом, возле) – *жанында*; мы живем около вокзала – *биз вокзалдын жанында турабыз*; сидеть около больного – *оору кишинин жанында отуруу*; около никого не было видно – *жанында эч ким көрүнгөн эмес жок*; 2. разг. (приблизительно, почти) =ка жанын, =ча; шли около часа – *бир саатка жакын жүрдүк*; сейчас около трех часов – *азыр саат үчкө жакын*; вокруг да около – *ошонун айланасында эле* [7].

Такая аморфная унификация композиционного строения словарной статьи характерна для большинства русско-национальных общих и учебных двуязычных словарей. На наш взгляд, такое единообразие притупляет внимание обучающихся, затрудняет поиск нужного значения предлога, не способствует запоминанию как семантики кодифицируемого предлога, так и его правильному употреблению.

В целях усиления обучающей направленности русско-киргизского варианта “Учебного словаря служебных слов” представляется целесообразным семантическую часть словарной статьи разделить вертикально на два компонента

БЕЗ (безо) – производный предлог.

Выражает объектные отношения

1. Указывает на отсутствие кого- или чего-нибудь:

- а) без денег;
- б) читать без очков.

2. Указывает на действие в отсутствие кого-нибудь:

- а) это случилось без вас.

3. Употребляется при словах со значением количества:

- а) без пяти шесть;
- б) он пришел домой без двадцати минут час.

– левую и правую стороны. В левой стороне помещается русское служебное слово со всем набором лексикографического инвентаря, в правой – перевод его на киргизский. Расположенный подобным образом лексикографический материал учитывает системность, создает доступность включенной информации, способствует лучшему усвоению семантики служебного слова, позволяет только при необходимости обращаться к киргизской части (стороне).

Кроме того, вертикальное разделение дает возможность определить существующие расхождения в области семантики служебных слов русского языка и их эквивалентов в киргизском языке, позволяет в наглядной форме выявлять сходства между предлогами и их эквивалентами, усиливает обучающие стороны словарной статьи. В итоге создаются условия для формирования у киргизских студентов сознательного билингвизма.

В то же время решается проблема “типовой” русской части “Учебного словаря служебных слов”, по терминологии С.С. Кима [8], которую можно использовать при создании национальных вариантов, т.е. русская часть будет всегда стандартной, в то время как “национальная” будет наполняться, например, казахским, узбекским, таджикским, английским и т. д. переводами. Таким образом, наш словарь может претендовать на роль “типового (русского) словаря” [8], который можно использовать при создании его русско-национальных вариантов.

В качестве примера приведем разработанные нами словарные статьи на предлоги **без** и **около**.

БЕЗ + Род. п.

1. Кимдир бирөөнүн же кандайдыр бир нерсенин жоктугун билдирет.-сыз, жок, кем мүчөлөрдүн жардамында берилет:
 - а) акчасыз;
 - б) көз айнексиз окуу.
2. -сыз, көрүнүштүн, окуянын кимдир бирөөнүн жок мезгилде өткөндүгүн кабарлайт:
 - а) бул окуя сенсиз өткөн.
3. – кем, сөздөр менен биргеликте колдонулат.
 - а) беш мүнөт кем алты;
 - б) Ал жыйырма мүнөт кем бирде үйүнө келди.

ОКОЛО – производный (наречный) предлог.

При указании на субъект (объект), находящийся поблизости от кого-, чего-либо:

- а) стоять около дома;
 б) сядь около меня.
 =/= - далеко от, вдали от, вдалеке от.
 Жить вдали от дома.
 == - вблизи, возле, рядом.
 Сядь возле меня.
 О – около (наречие).
 Ученик сидел около, рассматривал рисунки

А. Выражает пространственные отношения

Б. Выражает временные отношения

При указании на приблизительное время совершения действия.

- а) я отсутствовал на учебе около недели.
 б) прошло около трех часов.

В. Выражает количественные отношения

При указании на приблизительную меру длительности действия.

- а) ученый прожил около ста лет.
 б) я жил за границей около двух лет.

Таким образом, использование перевода на киргизский язык в “Учебном словаре служебных слов” в неординарно организованной словарной статье оправдано как с лингвистической, так и с педагогической точек зрения. Оно основано на признании необходимости учета родного языка студентов в целях облегчения усвоения ими русских служебных слов. Перевод на родной язык учащихся лексикографического материала по русским предлогам, союзам и частицам является одним из важных условий создания высокоэффективного учебного словаря и способствует выявлению прежде всего семантических расхождений двух языков в области служебных слов. Это, несомненно, научит киргизских студентов прогнозировать, а затем находить ошибки в русской речи и на письме в процессе использования служебных слов [9, 10].

Литература

1. Бирюков В.Г. Использование “Толкового словаря русского языка для учащихся национальных школ” // Рус. яз. в нац. школе. – 1988. – № 6. – С.17–20.
2. Цой А.С. Содержание и структура электронного “Учебного словаря служебных слов” // Тез. докл. на 2 Международн. конгрессе исследова-

ОКОЛО + Род. п.

ЖАНЫНДА

Кимдир бирөөнүн же кандайдыр бир нерсенин жанында \ тургандыгын көрсөтөт:

- а) үйдүн жанында туруу;
 б) менин жанымда отур.
 -алыс туруу, жайгашуу.
 Үйдөн алыс туруу.
 -жакын, жанында.
 Мага жакын отур.
 Жанында (тактооч иретинде).
 Окуучу анын жанында сүрөттөрдү карап отурду.

ЖАКЫН. Мезгилге, убакытка болгон байланышын көрсөтөт.

- а) мен окууга үч жумага жакын келген жокмун.
 б) үч саатка жакын убакыт өттү.

Көрүнүштүн, убакыттын, мезгилдин санын, өлчөмүн көрсөтөт.

- а) окумуштуу жүз жылга жакын жашады.
 б) мен чет өлкөдө эки жылга жакын жашадым.

телей русского языка “Русский язык: исторические судьбы и современность” (18–21 марта 2004). – М.: МГУ, 2004. – С. 245.

3. Цой А.С. Структура и содержание словарной статьи. Учебный словарь служебных слов // Изв. НАН КР. – 2004. – № 1. – С. 41–42.
4. Алекторова Л.П. Принципы составления “Словаря русского языка для учащихся старших классов национальных школ”. – М.: НИИ общ. педагогики, 1981. – С. 5.
5. Беляев Б.В. Очерки по психологии обучения иностранным языкам. – М.: Просвещение, 1965. – 227 с.
6. Берков В.П. Слово в двуязычном словаре. – Таллинн: Валгус, 1977. – 140 с.
7. Русско-кыргызский словарь / Под ред. К.К. Юдахина. – Бишкек: Шам, 2000. – 992 с.
8. Ким С.С. Вопросы разработки типовой части для больших толковых словарей русского языка на национальном языке: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Ташкент, 1984. – 20 с.
9. Русско-узбекский учебный словарь. 4000 наиболее употребительных слов русского языка. – Ташкент, 1980. – 302 с.
10. Цой А.С. Словарная работа при изучении предлогов на основе специальных словарных статей (На занятиях по русскому языку в вузе) // Русский язык и литература в Кыргызстане. – 2004. – № 1. – С. 17–24.

Святые (аулийа) в фольклоре хуэйцзу Центральной Азии

И.С. ШИСЫР – канд. филол. наук

The article describes legends of Dungan people about holy people (aumita) who as well as Koranic holy prophets made many pious deals on the way of Muslim religion spreading.

В любой мусульманской религиозной книге наряду с учением о пророках и чудесах (муджизат) содержится раздел о святых (аулийа) и их знамениях (карамат). В качестве оправдания культа святых богословы часто приводят строки из Корана: “О, да ведь для друзей Аллаха нет страха, и не будут они печалиться”¹. Обычно “друзьями Аллаха”, которые не ведают ни “страха”, ни “печали”, богословы называют многочисленных послекоранических святых.

Мусульманские святцы пополнялись главным образом за счет сакрализации исторических деятелей первоначального исламского учения. В сонм святых попали сподвижники Мухаммеда на стезе укрепления, совершенствования и распространения новой религии мухаджир², ансары³ и др. Естественно, целую эпоху в истории культа святых оставило шиитское течение⁴ в исламе.

¹ Коран / Пер. с араб. И.Ю. Крачковского. – М.: СП ИКПА, 1990. – С. 181.

² Мухаджир (“совершивший хиджру”) – мусульманин, переселившийся вслед за Мухаммедом в Медину до завоевания им Мекки. Число мухаджиров в первые годы составляло около сотни взрослых мужчин, в основном элита мусульманской общины. В заслугу им ставилось то, что они ради веры порвали узы родства, оставили дома и имущество и последовали за вероучителем.

³ Ансары (“помощники”) – жители Йасриба (Медины) из племен аус и хазрадж, которые в 622 г. заключили договор с Мухаммедом, признав его своим верховным вождем и вероучителем, предоставив ему и мухаджирам право поселиться в их городе и оказав материальную поддержку.

⁴ Аш-ши а (“приверженцы, партия”) – шииты, общее название различных группировок и общин, признавших Али б. Аби Талиба и его потомков единственно законными наследниками и духовными преемниками пророка Мухаммеда. В результате вскоре первоначальное религиозное единство мусульманской общины раскололось на две части – суннитов и шиитов.

Наконец, суфизм⁵ на многие столетия стал важным источником постоянного пополнения мусульманской агиологии.

Хуэйцзу достаточно сдержанно участвовали в формировании культа послекоранических святых. На самом деле основными святыми, как показывает практика, они всегда считали только коранических персонажей во главе с пророком Мухаммедом, которые способны, благодаря дарованной Аллахом возможности, совершать истинные муджизат (чудеса), так как были живыми связующими звеньями между богом и обычными верующими.

Однако хуэйцзу никогда не отказывали в почтении “друзьям Аллаха”. Они всегда с благоговением пересказывали образцовые религиозные деяния известных мусульманских деятелей в качестве замечательных примеров и признавали за ними способность совершать карамат (знамения).

Таким образом, к святым хуэйцзу, наряду с кораническими персонажами, также отнесены исторически достоверные лица, такие защитники “истинной веры” (“чин жын”), как первые халифы, мухаджиры, ансары и др., которые связаны с самыми разными этапами распространения мусульманской религии. В дореволюционном обществе хуэйцзу Центральной Азии даже действовали специальные халифские общины “Сы да мынху” (“Четыре великие общины”), которые были созданы именно для почитания четырех арабских халифов Абу-Бекра, Омара, Османа и Али как “святых друзей” мусульман, к которым

⁵ Ас-сухравардийа – суфийское братство, сложившееся в конце XII в. в Ираке в рамках месопотамской школы арабского мистицизма. Основателем суфийского братства как самостоятельного пути мистической философии и духовно-религиозной практики считается Шихаб ад-дин Хафс Умар ас-Сухраварди.

Святые (аулия) в фольклоре хуэйцзу Центральной Азии

И.С. ШИСЫР – канд. филол. наук

The article describes legends of Dungan people about holy people (aumita) who as well as Koranic holy prophets made many pious deals on the way of Muslim religion spreading.

В любой мусульманской религиозной книге наряду с учением о пророках и чудесах (муджизат) содержится раздел о святых (аулия) и их знамениях (карамат). В качестве оправдания культа святых богословы часто приводят строки из Корана: “О, да ведь для друзей Аллаха нет страха, и не будут они печалиться”¹. Обычно “друзьями Аллаха”, которые не ведают ни “страха”, ни “печали”, богословы называют многочисленных послекоранических святых.

Мусульманские святцы пополнялись главным образом за счет сакрализации исторических деятелей первоначального исламского учения. В сонм святых попали сподвижники Мухаммеда на стезе укрепления, совершенствования и распространения новой религии мухаджир², ансары³ и др. Естественно, целую эпоху в истории культа святых оставило шиитское течение⁴ в исламе.

¹ Коран / Пер. с араб. И.Ю. Крачковского. – М.: СП ИКПА, 1990. – С. 181.

² Мухаджир (“совершивший хиджру”) – мусульманин, переселившийся вслед за Мухаммедом в Медину до завоевания им Мекки. Число мухаджиров в первые годы составляло около сотни взрослых мужчин, в основном элита мусульманской общины. В заслугу им ставилось то, что они ради веры порвали узы родства, оставили дома и имущество и последовали за вероучителем.

³ Ансары (“помощники”) – жители Йасриба (Медины) из племен аус и хазрадж, которые в 622 г. заключили договор с Мухаммедом, признав его своим верховным вождем и вероучителем, предоставив ему и мухаджирам право поселиться в их городе и оказав материальную поддержку.

⁴ Аш-ши а (“приверженцы, партия”) – шииты, общее название различных группировок и общин, признавших Али б. Аби Талиба и его потомков единственно законными наследниками и духовными преемниками пророка Мухаммеда. В результате вскоре первоначальное религиозное единство мусульманской общины раскололось на две части – суннитов и шиитов.

Наконец, суфизм⁵ на многие столетия стал важным источником постоянного пополнения мусульманской агиологии.

Хуэйцзу достаточно сдержанно участвовали в формировании культа послекоранических святых. На самом деле основными святыми, как показывает практика, они всегда считали только коранических персонажей во главе с пророком Мухаммедом, которые способны, благодаря дарованной Аллахом возможности, совершать истинные муджизат (чудеса), так как были живыми связующими звеньями между богом и обычными верующими.

Однако хуэйцзу никогда не отказывали в почтении “друзьям Аллаха”. Они всегда с благоговением пересказывали образцовые религиозные деяния известных мусульманских деятелей в качестве замечательных примеров и признавали за ними способность совершать карамат (знамения).

Таким образом, к святым хуэйцзу, наряду с кораническими персонажами, также отнесены исторически достоверные лица, такие защитники “истинной веры” (“чин жын”), как первые халифы, мухаджир, ансары и др., которые связаны с самыми разными этапами распространения мусульманской религии. В дореволюционном обществе хуэйцзу Центральной Азии даже действовали специальные халифские общины “Сы да мынху” (“Четыре великие общины”), которые были созданы именно для почитания четырех арабских халифов Абу-Бекра, Омара, Османа и Али как “святых друзей” мусульман, к которым

⁵ Ас-сухравардийя – суфийское братство, сложившееся в конце XII в. в Ираке в рамках месопотамской школы арабского мистицизма. Основателем суфийского братства как самостоятельного пути мистической философии и духовно-религиозной практики считается Шихаб ад-дин Хафс Умар ас-Сухраварди.

рекомендуется обращаться за помощью в сложных жизненных ситуациях¹.

Хуэйцзу создали интересные сюжеты на основе легендарных деяний известных святых с целью возвеличения мусульманской религии, почитания истинных служителей веры и воспитания подрастающего поколения. В таких легендах послекоранические святые в отличие от “связующих” святых между Аллахом и верующими предстают перед нами в облике обычных истовых последователей мусульманской религии, хотя и способных совершать карамат (знамения).

Мы зафиксировали небольшое число сюжетов о послекоранических святых: о четвертом “праведном” (“рашидун”)² халифе Али б. Аби Талибе, сподвижниках пророка Мухаммеда – Сайде ибн ал-Мусаибе, Вайсе ал-Карани и Сайд ибн Абу Ваккасе, местных религиозных деятелях и безымянных легендарных служителях мусульманской религии. Естественно, наши сюжеты далеко не полностью отражают действительную ситуацию в этой части агиологии хуэйцзу.

Четвертого “праведного” халифа Али б. Аби Талиба можно считать самым популярным послекораническим святым в агиологии хуэйцзу. В настоящее время в живой народной традиции бытует множество общемусульманских, заимствованных и национальных сюжетов об Али аулия. Образ главного символа шиитского течения к хуэйцзу шел предположительно через выходцев из Персии, разными путями оказавшихся в Китае и принимавших участие в формировании известного этноса. Не случайно Палладий (Кафаров П.И.) писал: “Исповедание китайских магометан есть суннитское. Говорят, что между ними есть и шииты...”³

В агиологии хуэйцзу четвертый “праведный” халиф выступает в образе могучего странствующего рыцаря, путешествующего по земле, восстанавливающего справедливость и наказывающего злодеяния. Основные богатырские черты аулия однозначно внесены в фольклор хуэйцзу вместе с необычайно популярными в мусульманском мире шиитскими легендами. Му-

сульмане шиитского течения наделили свой основной символ религиозного учения характерными физическими особенностями знаменитого героя древнеиранского эпоса Рустама. Совершенно справедливо Г.П. Снесарев отмечал, что исторически достоверный Али б. Аби Талиб “никогда не достиг бы столь глобальной популярности на двух континентах и не вышел бы так активно за рамки шиитского течения в исламе, если бы не имел знаменитого предшественника, бесспорного своего прототипа – героя древнеиранского эпоса богатыря Рустама”⁴.

По записанной в с. Александровка (Московский район, Кыргызская Республика) легенде, халиф Али, в отличие от других аулия, обладал необычайными, фантастическими способностями. Во время рыцарских странствий по миру он прекрасно понимал язык встречаемых по дороге животных, птиц и растений. Однажды на ветке дерева он заметил обычного воробья, который на птичьем языке удивительно красиво читал строки из Корана. Однако вскоре подлетел к куче конского навоза и принялся старательно клевать. На вопрос святого: “Ты же так прекрасно читал строки из Священной книги, и как можешь тут же рыться в навозе?” – воробей только ответил глупым смехом. Разгневанный Али приказал ему отныне передвигаться по земле прыжками, чтобы люди могли отличить лживого воробья от благородных птиц.

В этой легенде Али аулия приписаны самые настоящие божественные способности обустроить мир. Появление у Али б. Аби Талиба черт доисламских героев-божеств относится к периоду деятельности “крайних” экзегетов в шиитском течении. По всей вероятности, мотив о способности известного аулия совершать божественные деяния к хуэйцзу занесен миссионерами-исмаилитами⁵, которые с проповедями исмаилитского учения достигли Индии, Китая, Индонезии и других стран.

Придание четвертому “праведному” халифу права быть носителем “божьей благодати”, обеспечивающей обладателю практически божественную субстанцию, отчетливо отражено в ле-

¹ Сушанло М.Я. Дунгане (историко-этнографический очерк). – Фрунзе: Илим, 1971. – С. 275.

² Четырех халифов: Абу-Бекра (632–634 гг.), Омара (634–644 гг.), Османа (644–656 гг.), Али (656–661 гг.) мусульманская традиция называет “альхулафа ар-рашидун”, т.е. “халифами, идущими правильным путем”, или “праведными халифами”.

³ Палладий (Кафаров П.И.). О магометанстве в Китае // Тр. русской духовной миссии в Пекине. – СПб., 1866. – Т. 4. – С. 451.

⁴ Снесарев Г.П. Хорезмские легенды как источник по истории религиозных культов Средней Азии. – М.: Наука, 1983. – С. 57.

⁵ Ал-исмалия – исмаилиты, последователи одной из основных ветвей шиитского ислама, сыгравшие значительную роль в истории мусульманского Востока. В разные времена и в разных странах исмаилиты были известны под разными названиями: ал-батинийя, ал-карамита, ал-мулхтда и т.д.

гендах, записанных нами во время экспедиции в с. Кызыл-Шарк (Кара-Суйский район, Ошская область, Кыргызская Республика). В целом содержание известных сюжетов представляет собой однотипное повествование о величественной сущности Али б. Аби Талиба. В одном сюжете Али аулия, путешествуя по земле, ежедневно отправлялся в Мекку совершать молитвы. Однажды по дороге туда ему пришлось перепрыгнуть через Амударью. Верный конь святого в прыжке передними копытами зацепился за берег, а задние повисли над водой. С большим трудом он выбрался из трудного положения.

Однако практика бытования известных сюжетов в живой народной традиции показывает, что они не могут быть однозначно отнесены к фольклору хуэйцзу, так как профессиональные исполнители обычно указывают источник происхождения каждого сюжета из этого цикла. На самом деле данные легенды заимствованы хуэйцзу из агиологии соседнего узбекского народа. Следует обратить внимание на тот факт, что хуэйцзу с. Кызыл-Шарк практически ассимилировались в окружающей узбекской среде. Соответственно в культуру этой части хуэйцзу Кыргызской Республики проникло богатое узбекское фольклорное наследие.

В агиологии хуэйцзу вслед за Али б. Аби Талибом по популярности идут сподвижники Мухаммеда – Сайд ибн ал-Мусаиб, Вайс ал-Карани и Сайд ибн Абу Ваккас, с которыми связано множество сюжетов об этногенезе хуэйцзу. Однако мы не будем затрагивать здесь мусульманские версии формирования этноса хуэйцзу, так как этой проблеме далее посвящен специальный разряд сюжетов данного жанра.

Следует отметить сюжеты из “Тарихи тургани” (“История тунган”) Сулеймана Лишонгуя¹, журнала “Шура” Н. Явшиева², рукописей Х.Ю. Юсурова³, М.А. Хасанова⁴ и других, в которых

¹ Лишонгуй С. Тарихи тургани (история тунган). – Самарканд, 1916. – Чагат. яз.

² Явшиев Н. Хитай мусулманлари ва тунганлар (Китайские мусульмане и тунгане) // Шура. – 1916. – №19. – С. 34–39. – Татар. яз.

³ Юсуров Х.Ю. Происхождение хуэйцзу / Зап. у информатора Х. Ваухунова в с. Шортюбе (Курдайский район, Джамбульская область, Республика Казахстан) // Сушанло М.Я. Дунгане (историко-этнографический очерк). – С. 43–46.

⁴ Хасанов М.А. Легенда о появлении на свете народности хуэйцзу / Зап. у информатора Н. Джапарова в с. Джалпак-Тюбе (Джамбульский район, Джамбульская область, Республика Казахстан) // Некоторые

выведены образы знаменитых аулия Сайда ибн ал-Мусаиба, Вайса ал-Карани и Сайда ибн Абу Ваккаса. Содержание этих сюжетов информационно-мнемонической народной прозы практически сводится к повествованию о духовной миссии в Китай трех тысяч арабских воинов пророка Мухаммеда во главе с Гаисом (Сайдом ибн ал Мусаибом), Вайсом (Вайсом ал-Карани) и Вангасом (Сайдом ибн Абу Ваккасом) по приглашению танского императора Тай-цзуна (Ли Шиминя). Пророк Мухаммед строго запретил главам миссии по дороге в Китай совершать чудеса. В безжизненной пустыне, когда воины стали умирать от жажды, Вайс все же совершает чудо, наполняет углубление в земле водой и сразу умирает. Вскоре и Гаис совершает чудо, подложив свою ногу в качестве топлива под котел, чтобы сварить пищу для голодных воинов, и также умирает. Пределов же Китая достигает только Вангас с оставшимися воинами.

Сайда ибн Абу Ваккаса можно считать самым известным аулия в легендах об этногенезе хуэйцзу. В Китае аулия совершает ряд подвигов во имя возвеличения исламской религии. Со своими воинами он даже принимает участие в войне на стороне императора Ли Шиминя против кочевников севера Китая. Любопытно, что факт участия воинов из Аравии, Персии, Средней Азии на стороне танской династии Китая имеет под собой реальную почву. Об этом писали в исторических исследованиях многие ученые⁵. По утверждению М.Я. Сушанло, “именно при императоре Тай-цзуне народности тюркско-иранского происхождения несли военную службу в охранных частях танской армии. Позже при юаньской (монгольской) династии арабо-персидские и среднеазиатские народы, как отмечалось в китайской исторической хронике, были на военной службе во многих гарнизонах империи”⁶.

Сайд ибн Абу Ваккас в реальной исторической действительности считался близким родст-

мифы и легенды дунган: Рукопись. – Рукописный фонд Отдела дунгановедения НАН Кыргызской Республики.

⁵ Бай Шоуи. Хуэйхуэй миньцзуду синьшэнь (Новое рождение хуэйского народа). – Шанхай, 1951. – Кит. яз.; Люй Чжэньюй. Чжунго миньцзу цзяньпи (Древняя история народов Китая). – Пекин, 1957. – Кит. яз.; Бай Шоуи, Хань Даожэнь, Дин Имьинь. Хуэйхуэй миньцзуду цзяньпи хэ сяньчжун (Древняя история и современное развитие хуэйского народа). – Пекин, 1957. – Кит. яз. и т.д.

⁶ Сушанло М.Я. Дунгане (историко-этнографический очерк). – С. 42–43.

венником пророка Мухаммеда. С первых мусульманских проповедей пророка Мухаммеда Сайд ибн Абу Ваккас принимает исламскую религию. В качестве мухаджира переезжает со всеми мусульманами в Медину из Мекки. Участвовал во многих священных войнах Мухаммеда. Впоследствии прославился как полководец в битве при Кадисии против персов (637 г.). О военных подвигах Сайда ибн Абу Ваккаса уже тогда ходили невероятные легенды.

Имя Сайда ибн Абу Ваккаса широко известно во всех мусульманских странах. Внедрение ислама в завоеванных странах всегда сопровождалось усиленным распространением знаний о ранних этапах истории новой религии и наиболее истовых ее деятелях. Своей популярностью Сайд ибн Абу Ваккас также должен быть обязан крупному мутазилитскому направлению¹ в мусульманской религии, которое сыграло важную роль в религиозно-политической жизни Дамасского и Багдадского халифатов в VII–IX вв. Известный сподвижник пророка Мухаммеда считался активным членом группы “отделившихся” от Али б.Аби Талиба. В X в. учение мутазилитов постепенно перемещается на Восток – в Иран, Среднюю Азию, Индию и далее. С распространением мутазилитского учения соответственно постепенно укрепляется имя легендарного мухаджира и одного из первых мутазилитов.

В настоящее время в небольшой мечети г. Гуанчжоу, куда в конце первого тысячелетия из Аравии, Персии и других стран стекались первые в Китае мусульманские торговцы, находится могила Сайда ибн Абу Ваккаса. Однако мухаджир Мухаммеда все же похоронен в Медине. Некоторые исследователи специально изучали сходные мемориальные доски на могилах аулийа в Медине и Гуанчжоу. Как установлено, мемориальная доска на могиле аулийа в Гуанчжоу изготовлена в сунскую эпоху, т.е. в 960–1279 гг. В принципе даже этот факт не может до конца приоткрыть тайну далекой истории развития мусульманской религии.

Легенды хуэйцзу Центральной Азии содержат ограниченные сведения о Вайсе (Вайсе ал-Карани). В упомянутых сюжетах мы сталкиваемся

практически с единственным эпизодом в различных вариантах. Человеческая жалость заставляет Вайса ал-Карани нарушить строгий запрет пророка: наполнить углубление в земле питьевой водой и пожертвовать собственной жизнью. Мотив нашего эпизода типичен для мусульманской книжной традиции раннего периода ислама, когда новая религия старалась создать в завоеванных странах ореол благородства, самоотверженности и исключительности вокруг деятелей истинной веры.

В живой народной традиции хуэйцзу мы смогли обнаружить некоторые “осколки” также скудных легендарных материалов об известном аулийа из общемусульманской агиологии. В одном из них рассказывается о таком факте из жизни святого. В священной битве при Оходе пророку Мухаммеду случайно камнем выбили один зуб. В приступе фанатизма Вайс ал-Карани решил сделать то же самое со своим зубом. Однако в конце концов выбил себе все зубы, так как не знал, какой зуб потерял Мухаммед. В другом “осколке” содержатся сведения об аскетизме святого. Он часто бродил по свету в самых настоящих лохмотьях с постоянными молитвами на устах. Со стороны можно было услышать непрерывный поток обращений к Аллаху: “Худа, Худа, Худа...”.

Ареал чрезвычайно обширного культа святого от Малой Азии до Китая и от Северной Индии до евразийских степей уже позволяет предположить, что Вайс ал-Карани действительно относился к ближайшим сподвижникам пророка Мухаммеда на заре зарождения ислама. Именно их наряду с кораническими персонажами усиленно пропагандировали в новых завоеванных странах взамен старых локальных святых. Мусульманские ортодоксы создавали вокруг аулийа характерный для сакрализации ранних сподвижников Мухаммеда ореол благородства, аскетизма и фанатизма.

Образ Вайса ал-Карани не мог быть незамеченным позже суфистами. Яркий пример мусульманского аскетизма аулийа оказывал существенную помощь в распространении своеобразного ортодоксального учения. Не случайно в Кашгаре (СУАР, КНР) в свое время существовал мистический орден “увайсийа”, адепты которого считали Вайса ал-Карани основоположником. В.А. Гордлевский также отмечал существование в Бурсе (Турция) центра культа “вэйси”, члены которого считались последователями известного

¹ Ал-мутазила (“обособившиеся, отделившиеся”) – мутазилиты, представители первого крупного направления в исламе. По преданию, мутазилиты получили свое наименование в связи с “обособлением” от Али б. Аби Талиба группы сподвижников Мухаммеда. В учении мутазилитов существует пять основных положений религиозной сущности.

аулия¹. В результате мистики еще более возвеличили образ Вайса ал-Карани.

Образ аулия Гаиса в агиологии хуэйцзу вообще связан только с единственным эпизодом, имеющим различные вариативные нюансы в приведенных выше легендах. Чрезвычайно скудная информация не позволяет практически выявить индивидуальные черты этого замечательного легендарного образа. Пожертвование Гаиса аулия собственной жизнью ради соратников, общего дела и религии (он засовывает под котел вместо отсутствующих дров собственную ногу) по значению сродни поступку Вайса, совершившему последнее в жизни чудо в безводной пустыне.

Сходство в деяниях аулия (Вайса ал-Карани и Гаиса) позволяет заключить, что святой Гаис также относится к первым мусульманским историческим деятелям, чьи имена старательно распространялись вместе с самой религией на вновь завоеванных территориях. Хуэйцзу единодушно считают, что святой Гаис, как и Сайд ибн Абу Ваккас и Вайс ал-Карани, является родственником пророка Мухаммеда. Многие информаторы связывают этого святого с сыном ближайшего сподвижника пророка Мухаммеда Сайдом ибн Мусаиба, хотя и не приводят никаких сведений в доказательство этого факта.

Некоторые черты образа Гаиса достаточно близки чертам образа Исмамута-ата в агиологии народов Центральной Азии. Согласно легендам, оба святых в свое время были отправлены пророком Мухаммедом в Центральную Азию обращать в истинную веру “огнепоклонников”. Исследователь религиозных культов Средней Азии Г.П. Снесарев, исходя из сообщений информаторов, предположительно связывал местного святого Исмамат-ата также с именем небезызвестного сына полководца “армии ислама” Сайда ибн Мусаиба².

Такая “осколочная” информация позволяет сделать некоторые гипотетические выводы относительно весьма интересного образа в агиологии хуэйцзу святого Гаиса. Однако установить действительные исторические корни аулия все же проблематично, так как практически нет убедительной информации в самой живой народной традиции. Существующие сведения на поверку всегда оказываются “желательными” фактами.

В агиологии хуэйцзу Центральной Азии небольшое внимание уделено так называемым локальным святым. Список этого рода “друзей Аллаха” обычно пополняется за счет известных местных религиозных деятелей. В отличие от выше упомянутых аулия местные святые имеют действительные могилы, которые являются священным местом. По этому поводу М.Я. Сушанло писал: «Довольно распространено у дунган культовое почитание могил “святых” – “олия”³ или “шыншян”⁴. Так, дунгане в селении Ирдык Джеты-Огузского района Киргизской ССР почитают могилу Ае ложынжя, дунгане в Пишпекском уезде – могилу Линто ложынжя...»⁵.

Однако почитание могил аулия у хуэйцзу не сводится, как у многих народов Центральной Азии, к постоянному к ним паломничеству с одной целью – просить содействия в каких-либо устремлениях и нуждах. Не случайно хуэйцзу никогда не возводят капища над могилами святых, которые чаще всего находятся на обыкновенных кладбищах с примыкающей небольшой мечетью. В общемусульманские праздники верующие приходят к таким местам, чтобы прочитать обязательную молитву за упокоение душ умерших.

За локальными святыми также признается возможность совершения карамат. В легенде о Линто ложын⁶ возвращавшиеся с дальней дороги люди однажды встретили вдали от дома известного святого, ехавшего на белом верблюде в сторону Мекки. На вопрос односельчан он ответил, что едет в Мекку совершить умру⁷, чтобы уйти в иной мир. Возвратившиеся домой странники узнали, что Линто ложын умер еще три дня назад.

Локальные святые в агиологии хуэйцзу по характеру своей деятельности более приземленные. Они совершают карамат только для подтверждения особой благосклонности со стороны

³ “Олия” – есть “аулия” в хуэйском произношении.

⁴ “Шыншян” – “бессмертный”, “совершенный”, “святой”.

⁵ Сушанло М.Я. Дунгане (историко-этнографический очерк). – С.250.

⁶ Хуэйское “ложын” буквально переводится как “почтенный человек”.

⁷ Умра – малое паломничество; обряд, совершаемый в любое время года. Предпочтительны месяцы рамадан, раджаб или зу-л-хиджа. В исламе совершение самостоятельной умры считается актом личного благочестия и в отличие от хаджа не обязательно.

¹ Снесарев Г.П. Хорезмские легенды как источник религиозных культов Средней Азии. – С. 95–96.

² Там же. – С. 71–80.

Аллаха, т.е. всегда обладают чувством меры в проявлении “фантастического” действия. В этом отношении знамения известных аулия никак нельзя сравнивать с карамат святых на более высоких ступенях иерархической лестницы.

Таким образом, практика показывает, что в агиологии хуэйцзу большое место занимают легенды, в том числе о послекоранических свя-

тых, которые до сих пор обладают прежними энергетическими способностями овладевать людскими сердцами. Даже немногочисленные сюжеты, зафиксированные нами во время сбора материалов, красноречиво свидетельствуют о том, что они еще не потеряли первоначальных притягательных магических сил.

ПОИСК

ЭКСПЕРИМЕНТ

РЕШЕНИЕ

УДК 537.523 (575.2) (04)

Расчет электрической дуги с кольцевой привязкой на торце цилиндрического катода

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

Р.М. УРУСОВ – докт. физ.-мат. наук

Т.Э. УРУСОВА – канд. физ.-мат. наук

И.Э. НАМ – соискатель

It was presented the results of calculation of the electric arc with ring location at surface of cylindrical cathode. The analysis of some features of the gas flow and heating are cared out, and the thermal effect of the electric to surface of the anode is also.

Введение. Экспериментально установлено, что электрическая дуга может принимать, например, трубчатую [1] и конусную [2,3] пространственные формы. Выявлено, в частности, что в конусном разряде тепловое воздействие дуги на обрабатываемое изделие распределяется по кольцевой поверхности.

В этой связи теоретические исследования подобных дуговых структур, в частности, взаимодействия кольцевых потоков дуговой плазмы с поверхностью анода представляют определенный практический интерес. Так, в [4] рассматривается стационарная дуга с кольцевой привязкой на торце полого цилиндрического катода. В рамках двухтемпературной модели в приближении пограничного слоя выполнен расчет электродуговых потоков кольцевой формы. Обсуждаются влияние силы тока, расхода газа, радиуса канала на неравновесность и характеристики потока плазмы.

Изучение взаимодействия кольцевых потоков плазмы с поверхностью анода требует проведения дальнейших численных исследований. В [5] по результатам численных расчетов, выполненных в рамках двумерной математической модели, было сделано предположение о возможной реализации электрической дуги с кольцевой привязкой на внешней боковой поверхности цилиндрического катода.

По-видимому, возможна также реализация электрической дуги с кольцевой привязкой на торце цилиндрического катода. В [6] представлены результаты расчета подобного дугового разряда. Анализ расчетных данных показал, что отличительными особенностями данного разряда являются его кольцевая пространственная форма и распределенное по кольцу тепловое воздействие столба дуги на поверхность анода.

Представляет интерес более детально исследовать механизмы управления формой и величиной тепловых потоков на поверхность анода.

Постановка задачи. В цилиндрической системе координат (z, r, θ) рассчитывается открытая электрическая дуга, горящая в аргоне атмосферного давления.

Рассматривается влияние на характеристики разряда силы тока в диапазоне изменения $I = 1 \div 3$ кА и влияние межэлектродного расстояния в диапазоне $L = 0,5 \div 5$ мм.

Привязка дуги осуществляется на торцевой поверхности катода «-», представляющего собой полый вольфрамовый цилиндр внутренним радиусом R_k и стенками толщиной dR (рис. 1). Внутри цилиндра заключается непроводящая электрический ток вставка. Полагается, что катодная привязка является осесимметричной, равномерно рассредоточенной на торцевой по-

верхности стенок цилиндра. Геометрические параметры катодного узла приняты равными $R_k = 10$ мм, $dR = 0,3$ мм (см. рис. 1).

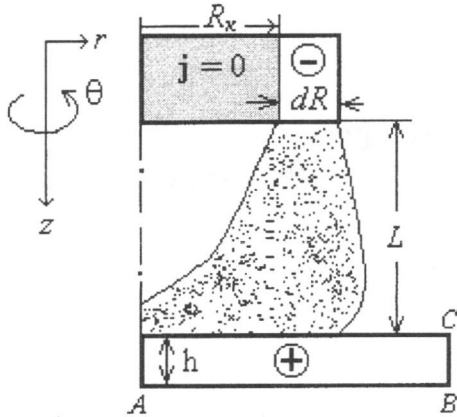


Рис. 1. Схема дугового разряда с кольцевой привязкой на торцевой поверхности катода.

Отметим, что при значениях $R_k = 10$ мм и $dR = 0,3$ мм площадь катодной привязки дуги $S \approx 20$ мм² достаточно реальная. В самом деле, оценка плотности электрического тока j на активной поверхности катода в диапазоне $I = 1 \div 3$ кА дает приближенное значение $j \sim 10^7$ А/м², что вполне соответствует параметрам электрической дуги [7].

В качестве анода «+» является медная неплавящаяся пластина толщиной $h = 1$ мм.

Расчеты проводятся в рамках двухмерной математической модели с учетом отклонения дуговой плазмы от термического и ионизационного равновесия. Полагается, что процессы являются стационарными, течение ламинарным, осесимметричным, излучение объемным; однократно ионизованная плазма представляет собой сплошную квазинейтральную среду. Приэлектродные процессы не рассматриваются. Наличие электродов в расчетной схеме учитывается методом фиктивных областей (МФО). Математическая модель задачи и методика постановки граничных условий в рамках МФО изложены в [8].

Анализ результатов расчета. Влияние силы тока I рассмотрено на примере дуги с межэлектродным расстоянием $L = 1$ мм. Расчеты выполнены для значений $I = 1; 1,5; 2; 2,5$ и 3 кА. Отметим, что на рисунках приведена не вся расчетная область, а только ее «центральные» фрагменты, включающие в себя дуговой разряд; отсчет в направлении оси z ведется от торца катода.

На рис. 2 представлены фрагменты течения тока I , температуры T газа и анода, скорости V и течения G плазмы при токе $I = 1$ кА.

Видно, что токоведущий (рис. 2а) и тепловой (рис. 2б) столбы дуги имеют четко выраженную кольцевую пространственную форму. Приосевая область $r < 9$ мм, практически непроводящая электрический ток и «холодная» ($T < 4,5$ кК).

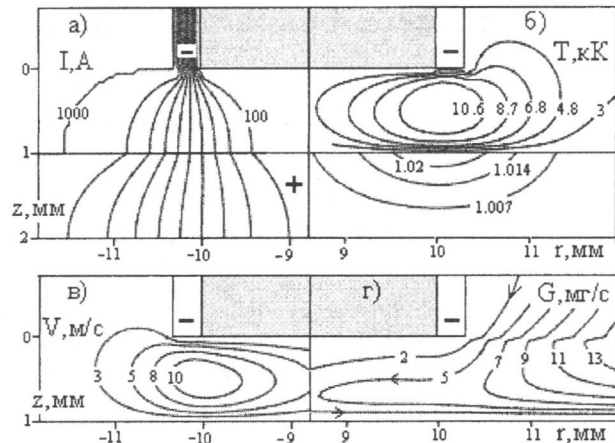


Рис. 2. Распределения характеристик разряда при $I = 1$ кА, $L = 1$ мм.

а – линии тока I (шаг 100 А),

б – температура T плазмы и анода,

в – скорость V , г – линии расхода газа G .

Несмотря на достаточно большую силу тока, наблюдаются сравнительно низкие значения температуры $T \sim 12$ кК и скорости $V \sim 1$ м/с (рис. 2в) потока плазмы ($V = \sqrt{u^2 + v^2}$, где u, v – аксиальная и радиальная компоненты вектора скорости). Низкие значения T и V (а также давления газа, см. далее) обусловлены, по-видимому, пространственным осесимметричным рассредоточением дугового разряда.

В результате воздействия электромагнитных сил дугового разряда, окружающий газ вовлекается в столб дуги вблизи катода, прогревается и движется в аксиальном направлении (рис. 2г). Вовлекаемый в дугу газ практически не проникает в межэлектродный зазор, который «перекрыт» тороидальным вихрем. «Электромагнитный насос» прокачивает через дугу сравнительно небольшое количество газа $G \sim 2$ мг/с.

На рис. 3 представлены характеристики разряда при $I = 3$ кА (при прочих неизменных внешних параметрах разряда и геометрических размеров катода).

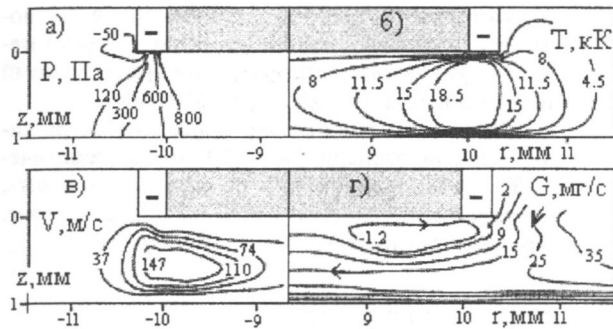


Рис. 3. Распределения характеристик разряда при $I = 3$ кА, $L = 1$ мм.
а – давление P , б – температура T ,
в – скорость V , г – расход газа G .

Сравнение рис. 2 и рис. 3 показывает, что увеличение силы тока от 1 до 3 кА не приводит к качественной перестройке тепловых и электрических характеристик разряда, а обуславливает главным образом их количественные изменения. Заметно возрастает температура плазмы и, как следствие – более глубокое проникновение токоведущего и теплового столбов дуги в межэлектродный зазор.

Отметим, что, как и в предыдущем варианте, наблюдаются весьма низкие значения температуры $T \sim 20$ кК (рис. 3б) и скорости $V \sim 40$ м/с (рис. 3в) потока плазмы при достаточно большой силе тока $I = 3$ кА.

Качественное различие с ростом тока не наблюдается в гидродинамике течения вблизи уступа катодной обоймы и межэлектродном зазоре.

Вовлекаемый в дугу газ практически не проникает в межэлектронный зазор, который “перекрывает” тороидальным вихрем.

Интересно отметить, что давление P газа (рис. 3а) в столбе дуги и вблизи поверхности анода сравнительно невысокое. Близкие значения давления наблюдаются, например, для обычного дугового разряда со стержневым катодом уже при токе $I \sim 100$ А (см., например, [8, 9]).

Радиальные распределения удельного теплового потока Q на поверхности анода для различных значений силы тока I и зависимость максимального значения Q^{max} от I представлены на рис. 4а, б.

Отметим, что в численных расчетах величина Q определяется тремя компонентами. Во-первых, тепловой энергией электронов, составляющих ток дуги $q_e = (5k/2e)j_z T_e$; во-вторых, потоком тепла, связанным с работой выхода ϕ электронов $q_\phi = j_z \phi$, в-третьих, кондуктивной теплопередачей газа $q_t = -\lambda \text{grad} T$. Энергия электронов, приобретенная в прианодной области, не учитывалась из-за отсутствия данных о величине анодного падения потенциала. Также не учитывался вклад излучения ввиду его относительной малости [9].

Видно, что большая часть теплового потока на поверхность анода распределяется по сравнительно узкому кольцу шириной $\Delta r \approx 2$ мм и радиусом $r(Q^{max}) \approx 10$ мм. В диапазоне изменения тока $I = 1 \div 3$ кА наблюдается прямая зависимость максимального значения Q^{max} от I , которую в первом приближении можно полагать линейной (рис. 4б).

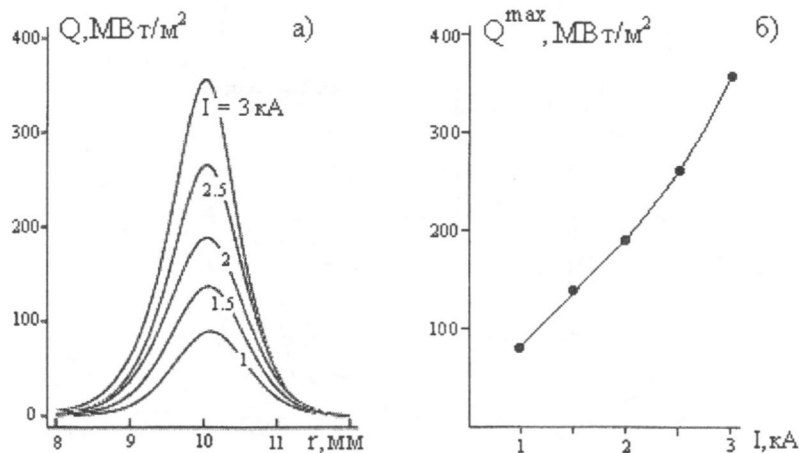


Рис. 4. Радиальные распределения удельного теплового потока Q на поверхности анода:
а – для различных значений силы тока I ; б – зависимость максимального значения Q^{max} от I . $L = 1$ мм.

В [10] представлены экспериментальные данные по тепловым потокам в анод, измеренные в сильноточных (до 5 кА) импульсных квазистационарных дугах атмосферного давления. Исследования проводились в различных газах для анодов, выполненных из различных материалов. Катод изготовлен в виде вольфрамового стержня радиусом 2,5 мм, с заточкой острия под конус с углом 60° . Анодом являлась тонкая пластина, удаленная от катода

на расстояние $L = 10$ мм. Установлено, в частности, что для дуги в аргоне при токе $I = 5$ кА величина удельного теплового потока в медный анод составляет $Q \approx 200 \div 250$ МВт/м².

Принимая во внимание определенное различие условий эксперимента [10] от “математической” дуги в данной работе, можно заключить, что расчетные значения $Q \approx 70 \div 370$ МВт/м² (рис. 5) разумно согласуются с опытными данными.

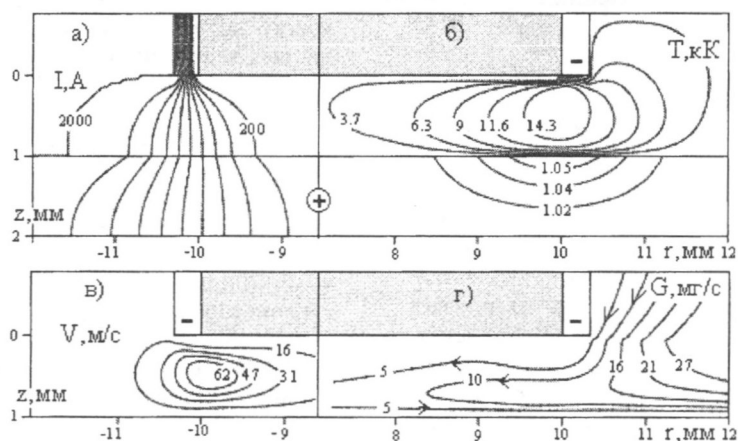


Рис. 5. Распределения характеристик разряда при $L = 1$ мм. а – линии тока I (шаг 200 А), б – температура T плазмы и анода, в – скорость V , г – расход газа G . $I = 2$ кА.

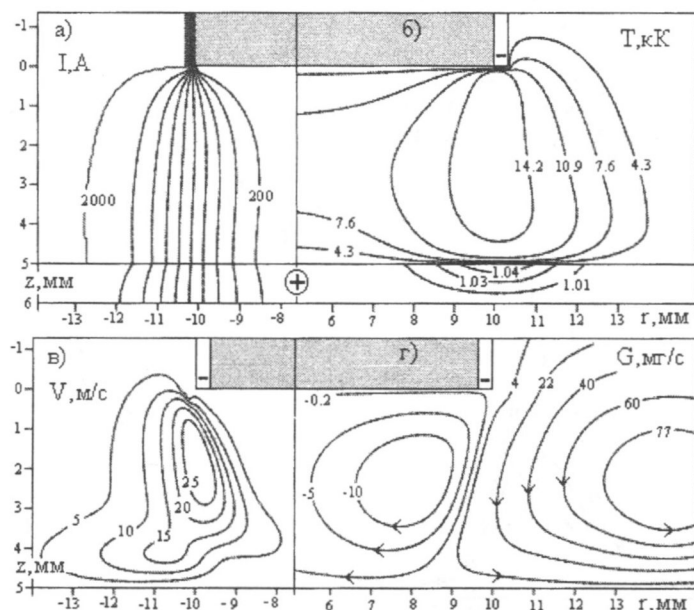


Рис. 6. Распределения характеристик разряда при $L = 5$ мм. а – линии тока I (шаг 200 А), б – температура T плазмы и анода, в – скорость V , г – расход газа G . $I = 2$ кА.

Влияние межэлектродного расстояния рассмотрено на примере дуги силой тока $I = 2$ кА. Расчеты выполнены для значений $L = 0,5; 1; 2; 3$ и 5 мм. На рис. 5, 6 представлены расчетные характеристики дугового разряда при значениях $L = 1$ и 5 мм соответственно.

Из сравнения токоведущих столбов (рис. 5а и рис. 6а) видно, что с ростом L увеличивается проникновение дуги в межэлектродный зазор. Причем тепловой столб проникает гораздо дальше, занимая весь межэлектродный зазор. Температурный профиль дугового столба в вертикальном сечении все более соответствует традиционной дуге с колоколообразной формой.

При увеличении L от 1 до 5 мм изменение температуры плазмы незначительно, однако скорость газа заметно (примерно в 3 раза) увеличивается (рис. 5в и 6в).

При $L = 5$ мм вовлекаемый в дугу окружающий газ, как и для варианта при $L = 1$ мм, практически не проникает в межэлектродный зазор, который "перекрыт" тороидальным вихрем (рис. 5г и 6г).

Радиальные распределения удельного теплового потока Q на поверхность анода для значений $L = 1; 3$ и 5 мм представлены на рис. 7. Отметим, что распределения Q и компонент q_ϕ, q_e, q_i для значений $L = 0,5$ и 2 мм на рис. 7 не представлены, чтобы не "перегружать" рисунок.

Видно, что при $L = 1$ мм большая часть теплового потока Q на поверхность анода распределяется по сравнительно узкому кольцу шириной $\Delta r \approx 2$ мм и радиусом $r(Q^{max}) \approx 10$ мм. С увеличением L наблюдается, во-первых, уменьшение Q и, во-вторых, увеличение ширины кольца до $\Delta r \approx 5$ мм, воспринимающего тепловой поток. Аналогичный характер зависимости от L наблюдается также для компонент q_ϕ, q_e, q_i .

Расчетное соотношение между компонентами качественно согласуется с результатами эксперимента [9], выполненными для дуги со стержневыми катодами. Установлено, что основная доля энергии передается аноду в форме, связанной с движением электронов q_ϕ и q_e , в то время как кондуктивная теплопередача q_i сравнительно невысока.

Зависимость от величины L максимальных значений удельного теплового потока Q^{max} и компонент $q_\phi^{max}, q_e^{max}, q_i^{max}$ приведена на рис. 8. Анализ показывает, что в диапазоне изменения $L = 2 \div 5$ мм значения Q^{max} и его компонент достаточно близки между собой. Напротив, в диапазоне изменения $L = 0,5 \div 2$ мм наблюдается существенная зависимость величины Q от межэлектродного расстояния. Обращает на себя внимание, что компонента q_i (кондуктивная теплопередача) гораздо менее чувствительна к изменению L , нежели компоненты q_ϕ, q_e .

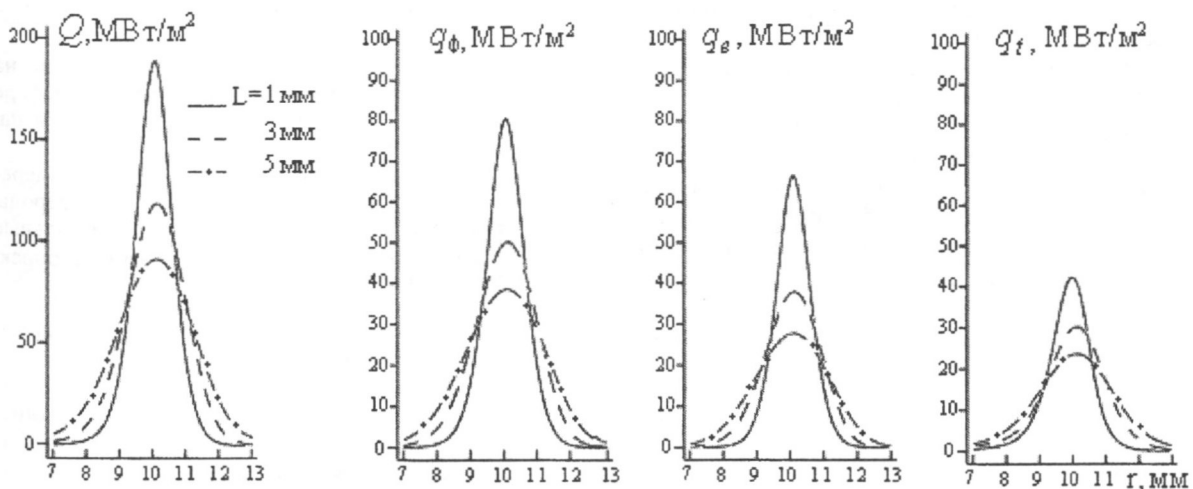


Рис. 7. Радиальные распределения на аноде удельного теплового потока Q и его компонент q_ϕ, q_e, q_i , для различных значений L . $I = 2$ кА.

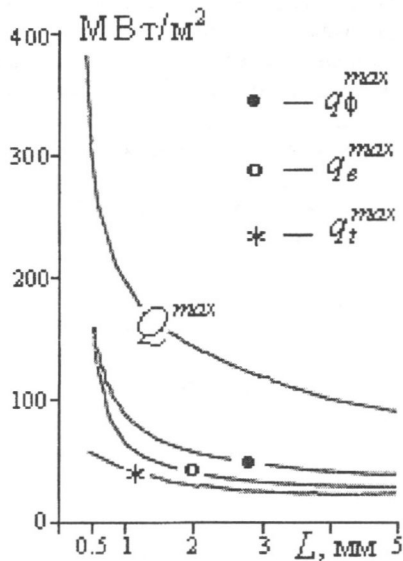


Рис. 8. Зависимость от величины L максимальных значений Q^{\max} и компонент q_{ϕ}^{\max} , q_e^{\max} , q_i^{\max} . $I = 2$ кА.

Заключение. В случае привязки дуги на торцевой поверхности цилиндрического катода возможна реализация кольцевой пространственной формы дугового разряда. Особенности разряда являются, в частности, кольцевая пространственная форма и распределенное по кольцу тепловое воздействие на поверхность обрабатываемого изделия (анода). В рассмотренном диапазоне внешних параметров разряда наблюдается прямая зависимость удельного теплового потока Q в анод от силы тока I и обратная зависимость от межэлектродного расстояния L . В диапазоне значений $L = 0,5 \div 2$ мм изменение Q весьма существенное, для больших значений L влияние межэлектродного расстояния на величину Q незначительно.

Литература

1. Исаков А.И., Новиков О.Я., Путько В.Ф. Реализация и исследование трубчатого электродугового разряда. // Генераторы низкотемпературной плазмы. X Всесоюз. конф. – Минск: Ин-т тепломассообмена им. А.В. Лыкова, 1986. – Ч. 1. – С. 42.
2. Гвоздецкий В.С., Мечев В.С. Исследование вращающейся в магнитном поле сварочной дуги // Автоматическая сварка. – 1963. – № 12. – С. 21.
3. Леваков В.С., Любавский К.В. Сварка трубок с трубными решетками конусной дугой // Сварочное производство. – 1965. – № 11. С. 34.
4. Лелевкин В.М., Семенов В.Ф., Энгельшт В.С. Расчет характеристик электрической дуги с трубчатым электродом // Генераторы низкотемпературной плазмы. XI Всесоюз. конф. – Новосибирск, 1989. – Ч. I. – С. 165.
5. Жайнаков А., Урусов Р.М., Урусова Т.Э., Нам И.Э. К исследованию влияния формы катода на характеристики электрической дуги. // Проблемы автоматизации и управления. – Бишкек: Илим, 2004. – С. 107
6. Жайнаков А., Урусов Р.М., Урусова Т.Э., Нам И.Э. Численная реализация дугового разряда с кольцевой привязкой на торце цилиндрического катода // Вестник КРСУ, 2004.
7. Финкельбург В., Меккер Г. Электрические дуги и термическая плазма. – М.: ИЛ, 1961. – 370 с.
8. Урусов Р.М., Урусова Т.Э. Применение метода фиктивных областей для расчета характеристик электрической дуги // ТВТ. – 2004. – Т. 42. – №3. – С. 374.
9. Шоек П. Исследование баланса энергии на аноде сильнотоковых дуг, горящих в атмосфере аргона // Современные проблемы теплообмена. – М.: Энергия, 1966. – С. 10.
10. Пфендер Е., Смит Дж. Новый метод измерения локальных тепловых потоков в электроды высокоинтенсивных дуг // Экспериментальные исследования плазмотронов. – Новосибирск: Наука, 1977. – С.357.

УДК 681.327.68: 778.38 (575.2) (04)

Воздействие тепловых процессов на информационную плотность записываемых голограмм

Н.К. ДЖАМАНКЫЗОВ – канд. физ.-мат. наук

Input, storage and sample of the information with use of holographic methods are carried out as a result of course of some processes, a part from which are thermal, and course of some other processes depends on temperature modes.

Основными характеристиками голографических сред, на которые может влиять температурный режим, являются прежде всего плотность хранимой информации и ее объем [1]. Для плоских голограмм – это поверхности среды хранения, для объемных – плотность и общий объем информации могут быть отнесены как к объему среды, так и к ее поверхности (что делается в большинстве случаев). Объем хранимой информации, если она введена и хранится без потерь, соответствует объему информации, вводимой от объекта. Но одной из характеристик среды является предельный объем информации, который может храниться в среде и, следовательно, объем вводимой информации не должен ее превышать. Этот объем, разделенный на величину рабочей поверхности среды, составит предельную плотность хранимой в среде информации. Естественно, что предельные объем и плотность голограмм, записанных в объемной среде с мультиплексированием, окажутся существенно выше, чем при записи плоских голограмм [2]. И в случае плоских, и в случае объемных сред может быть записана и хранима либо только одна голограмма, содержащая всю введенную информацию, либо набор голограмм, между которыми распределен тот же объем информации. В случае одной голограммы хранимая информация от источника, содержащего $N_p \log_2(m+1)$ бит, целиком распределена по этой голограмме. Однако во многих случаях рационально хранить в среде информацию в виде нескольких голограмм, и тогда общий объем информации распределяется по этим голограммам. В особенности это полезно тогда, когда общий информационный ансамбль состоит из наборов изображений или массивов данных. Если в среду вводится M наборов, каждый из которых содержит $N_p \log_2(m+1)$, и фор-

мируется такое же количество голограмм, то полная информационная емкость составит

$$I = M N_p \log_2(m+1), \quad (1)$$

а плотность записываемой информации ρ_1

$$\rho_1 = M N_p \log_2(m+1)/s, \quad (2)$$

где s – площадь рабочей части среды. В случае плоской среды $M = M_s$, где M_s – число площадок на среде, в каждой из которых записывается по одной голограмме. В случае объемной среды с применением M_M мультиплексных голограмм $M = M_s M_M$ выражение (2) представится в виде:

$$\rho_1 = N_p M_s M_M \log_2(m+1)/s. \quad (3)$$

Изменение теплового режима при записи голограмм для разных сред может по-разному сказаться на каждый множитель, входящий в выражение (3) и соответственно плотность хранимой информации может по-разному изменяться при разных тепловых режимах.

Большое значение для работы голографических систем имеет скорость ввода и вывода информации. Поэтому важной характеристикой среды, в которую вводится информация, является скорость ввода информации, зависящая от световой чувствительности среды, времени, затрачиваемого на адресацию, числа сменяемых голограмм, а также времени, затрачиваемого на проявление и фиксацию голограмм, для их сохранения. Длительность процесса проявления после начала экспонирования определяется временем возрастания величины дифракционной эффективности до заданной или максимальной величины. Процесс проявления для разных сред может быть разным как по длительности, так и характеру (проявление с использованием дополнительного агента – проявителя или без него –

самопроявление). При этом процесс проявления может происходить как в течение времени экспозиции, так и после прекращения освещения. На часть из факторов, влияющих на скорость записи информации (например, на проявление), оказывает влияние тепловой режим. От температурных режимов зависит длительность проявления как в средах с посэкспозиционным проявлением, так и в средах, в которых проявление происходит одновременно с экспозицией и частично после прекращения. Влияние тепловых процессов, сказывается на проявлении как в голоидносеребрянных эмульсиях, так и в таких средах, как желатина, халькогенидные стеклообразные полупроводники, полимеры, полимеры совместно с жидкими кристаллами. Процессы, на которые действуют тепловые режимы, могут быть самыми разными: время почернения зерен в эмульсии, диффузия отдельных компонент в полимерных средах, время стеклования в жидкокристаллической компоненте, время преобразования молекул в стеклообразных полупроводниках.

Большее значение, особенно для систем голографической памяти, имеет также скорость вывода информации. К характеристикам, зависящим от времени вывода информации, относится время выборки отдельного данного из массива данных, хранимых в голографической среде, количество данных, выводимых в единицу времени, величина, определяющая отношение информационной емкости к времени выборки отдельного данного. В этом случае важную роль играет дифракционная эффективность голограмм, величина которой во многих случаях зависит от теплового режима записи. По совокупности этих характеристик и величине информационной емкости определяется преимущество голографической памяти над другими видами памяти. Для большинства голографических сред хранения информации перечисленные временные характеристики зависят от температурных режимов, вследствие чего изменяется не только плотность и емкость системы, но и ее производительность. В этом случае может играть роль не только температурный режим среды записи, но и температурный режим дефлектора (через время перехода от одной позиции отклонения к другой) и температурный режим матрицы фотоприемников.

Далее существенным для работы системы памяти и других голографических устройств, является время сохранения информации после ее ввода. Имеются такие среды и способы записи голограмм в них, при которых время хранения практически неограниченно при достаточно

большом числе считываний. Существуют среды с большим, но ограниченным числом считываний. Подбор температурных режимов для них может привести к увеличению числа таких считываний. Ряд записывающих сред имеют ограниченный срок хранения записи, в том числе и очень короткий, при котором запись и считывание должны осуществляться короткими импульсами света через малые интервалы.

Особенно большое значение имеют температурные режимы при записи голограмм на фототермопластический носитель [3,4]. Оптимальный подбор режима способствует увеличению информационной емкости и скорости передачи информации. Наряду с решением задачи установления оптимального временного режима записи, учитывающего конструктивные особенности фототермопластического носителя, необходимо также осуществить правильный выбор параметров процессов зарядки, экспонирования и разогрева носителя. При этом особое внимание уделяется получению такого вида поверхностного рельефа, который оказывается наиболее благоприятным для используемой системы воспроизведения рельефной записи.

При последовательном процессе записи на поверхности термопластика в зависимости от условий записи возможен один из двух типов поверхностного рельефа: морозные деформации с неупорядоченной структурой или контурные изображения типа канавки с возникновением деформаций только на границе раздела "свет-тень". Морозные деформации образуются и при осуществлении одновременного процесса записи, однако варьированием временных режимов и условий записи возможно также получение луночного и воронкообразного типов деформации. Запись изображения при температуре, незначительно превышающей температуру стеклования термопластического слоя носителя, приводит к образованию специфических деформаций на термопластике [5]. Другие виды деформации характерны для записи с повышенными температурами разогрева носителя, вплоть до температуры текучести термопластика, при этом полтона в изображении передаются изменением плотности, размеров и формы каждой деформации [6]. При изменении временных и температурных режимов один из видов деформации может переходить в другой [7]. Следовательно, аналогично тому, как тип структуры носителя определяет выбор способа записи на нем, так и временной, и температурный режимы и условия записи определяют структуру поверхностных деформаций на носителе.

Отметим также, что при записи изображений даже при одинаковых условиях зарядки, экспонирования и разогрева носителя изменение только одного из параметров временного режима записи – времени задержки экспонирования регистрируемого изображения относительно начала всего цикла записи – приводит к изменению характера регистрации информации вплоть до перехода от негативного процесса регистрации изображений к позитивному [8]. Дальнейшим варьированием зарядовых и температурных условий записи можно добиться различного состояния луночной, канавочной и хаотической (морозной) деформаций на поверхности фототермопластика [9].

Литература

1. Акаев А.А., Гуревич С.Б., Жумалиев К.М., Джаманкызов Н.К. Оптические вычислительные машины. – Бишкек: Акыл, 1996. – С. 246.
2. Акаев А.А., Гуревич С.Б., Жумалиев К.М. Ввод и хранение информации в голографической памяти. – Бишкек: Учкун, 2002. – С. 432.
3. Джаманкызов Н.К., Сагымбаев А.А., Сагымбаев Д.А., Сагымбаева К.А., Темирова Т.А. Теоретический анализ термических искажений голограмм при нагреве регистрирующей среды излучением лазера через подложку. Тр. Международн. семинара. – Бишкек, 1997. – С. 97–101.
4. Акаев А.А., Джаманкызов Н.К., Жумалиев К.М. Нагрев ленточных ФТПН лазерным излучением. – Бишкек: Илим, 1992. – С. 193–197.
5. Urbach J.C. Thermoplastic hologram recording / Holographic Recording Materials, H.M. Smith (Editor), Springer-Verlag, 1977, p. 161–208.
6. Панасюк Л.М. Фототермопластические среды, базирующиеся на неорганических полупроводниках // Новые записывающие среды для голографии. – Л.: Наука, 1983. – С. 122–130.
7. Еришов Ю.И. и Панасюк Л.М. Некоторые особенности фототермопластических носителей применительно к видеоинформационным системам // Изучение поверхности Земли из космоса. – Т.2. – М., 1983. – С. 103–108.
8. Панасюк Л.М. Фототермопластическая запись в полупроводниково-термопластических системах // Фундаментальные основы оптической памяти и сред. – Киев: Высшая школа, 1978. – С. 109–114.
9. Панасюк Л.М., Воробьев В.Г. Возможности операции позитивно-негативного преобразования при фототермопластической записи // Научн. и прикл. фотогр. и кинематогр. – 1986. – Т.31. – №2. – С. 105–107.

УДК 625.1:539.4:54-171 (575.2) (04)

Решение задач оценки прочности и устойчивости железнодорожного пути по модульному принципу

А.К. ИСКАКОВА – канд. техн. наук, доц., КазАТК, г. Алматы, Казахстан

The system approach to the solution of problems of durability and stability of the railway based on the development of the automated system of calculation is used.

Оценка напряженно-деформированного состояния пути и его элементов является одной из основных составляющих при определении степени прочности, долговечности и экономичности конструкции железнодорожного пути [1, 2].

Важно заметить, что большую роль при оценке напряженно-деформированного состоя-

ния железнодорожного пути имеют конструктивные показатели его верхнего строения и его состояние: тип рельсов, вид балласта, толщина балластного слоя, тип шпал (деревянные, железобетонные) и эпюра его нагружения, вид скреплений, наличие неровностей на рельсах и т.д. Необходимо также учитывать при расчетах су-

существующие эксплуатационные и природно-климатические условия, что дает возможность прогнозировать его состояние и сопротивляемость различным воздействиям.

В данной работе предлагается системный подход при оценке напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути для расчета его прочности и устойчивости как в открытом пространстве, так и в тоннелях различной протяженности.

При оценке прочности и устойчивости железнодорожного пути от воздействия подвижного состава и природно-климатических условий все составные его части “рельсы–шпалы–балласт-земляное полотно” рассматриваются как единое целое.

Системный подход к решению проблем прочности и устойчивости железнодорожного пути предполагает разработку автоматизированной системы расчета напряженно-деформированного состояния пути [3, 4, 5], математическое обеспечение которой основано на модульном принципе.

В основе модульного подхода решения задач лежит следующее.

1. Декомпозиция всей системы на такие составные части, как рельс, шпала, балласт, земляное полотно и другие элементы железнодорожного пути.
2. Построение для каждого элемента пути как модуля самодостаточного математического обеспечения, учитывающего связи между частями.
3. Синтез отдельных частей в единое целое на заключительном этапе расчета.

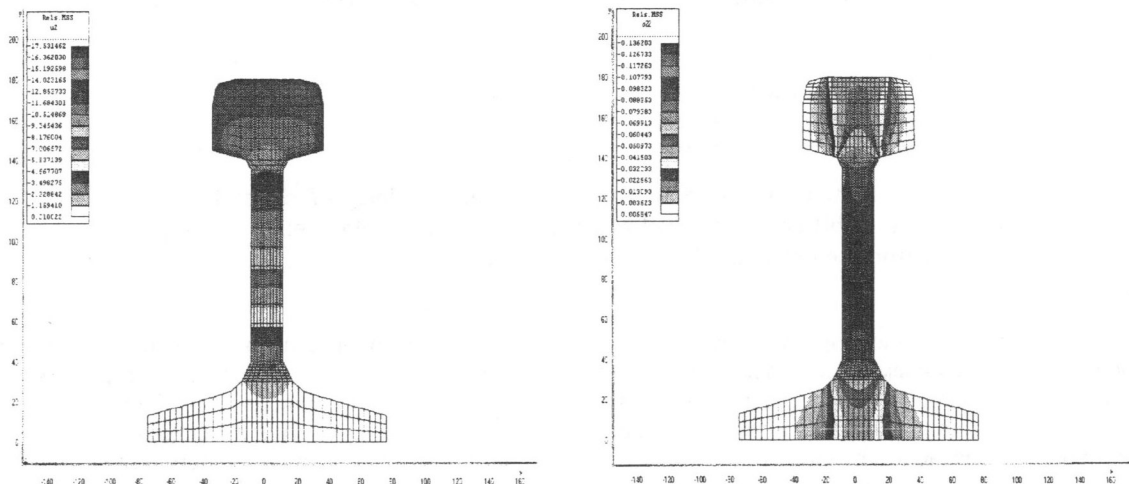


Рис. 1. Перемещения и напряжения вертикального сечения рельса.

Рассмотрим каждый модуль системы “рельсы–шпалы–балласт–земляное полотно”.

При решении задачи на рельс накладываются следующие условия:

- рассматриваем рельс как балку заданной длины неизменного сечения с заданными характеристиками;
- предполагаем, что воздействие подвижного состава на рельс происходит за счет составляющих сил и/или перемещений, заданных в виде функций координат и времени;
- основание рельса подвергается воздействию со стороны шпал в виде распределенных сил или перемещений, полученных как результат решения совместной задачи.

Математическая модель балки строится на основании гипотезы плоских сечений и принципа возможных перемещений:

$$\iiint E \cdot \left(\frac{du}{dx} - z \cdot \frac{d^2w}{dx^2} \right) \cdot \left(\frac{d\delta u}{dx} - z \cdot \frac{d^2\delta w}{dx^2} \right) \cdot dx dy dz - \iiint \left[q_x \cdot \left(\delta u - z \cdot \frac{d\delta w}{dx} \right) + q_z \delta w \right] \cdot dx dy dz = 0,$$

где E – модуль упругости;

z – вертикальная координата, отсчитываемая от срединной поверхности;

q_x, q_z – составляющие внешней нагрузки;

u, w – перемещение вдоль оси балки и прогиб срединной линии.

Переход к дискретной модели осуществляется на основании различных подходов: методов Релея-Ритца, моментов, наименьших квадратов и конечных элементов.

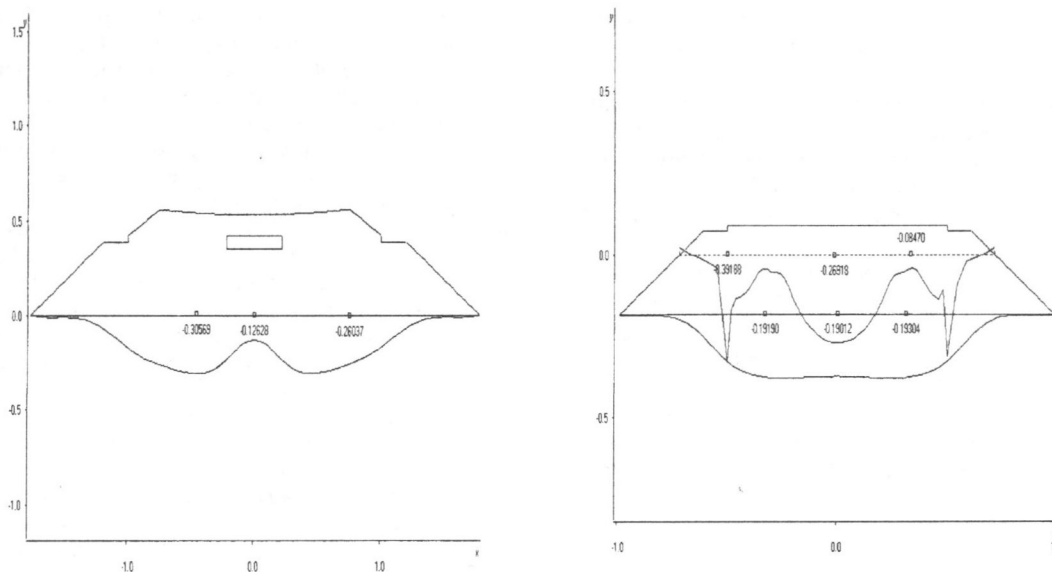


Рис. 2. Распределение вертикальных напряжений для железобетонной и деревянной шпал.

Для сечения рельса решаются задачи его деформирования в плоскости сечения от действующих на головку рельса нагрузок, в общем случае зависящих от координат и времени (рис. 1).

На железных дорогах Казахстана используются как деревянные, так и железобетонные шпалы. Каждый вид шпал имеет свои преимущества и недостатки. Основные причины выхода из строя деревянных шпал и брусьев: механический износ, гниение и растрескивание. Железобетонные шпалы имеют более высокую жизнеспособность, но существуют определенные трудности, связанные с ремонтными работами. В расчетах рассматриваются оба типа шпал (рис. 2).

Балластный слой – это один из важнейших элементов верхнего строения железнодорожного пути, устраиваемый из битумосодержащих и сыпучих материалов. Он, как правило, обеспечивает вертикальную и горизонтальную устойчивость пути под воздействием поездных нагрузок и изменяющихся температур.

От качества и состояния балластного слоя зависит интенсивность роста остаточных деформаций пути и объемы выправочных работ, а также балластный слой является наиболее запущенным элементом верхнего строения пути.

Армирование является одним из способов увеличения устойчивости балластного слоя. Отсюда возникает задача определения полей напряжений и возможных зон неустойчивости

при различных способах армирования: применение слоев нетканых материалов и армирующих стержней.

Для определения областей неустойчивости в произвольной точке коэффициент неустойчивости вычисляется по формуле:

$$\phi = \frac{\tau_{\max}}{\tau_c}, \quad \tau_c = c + tg\varphi \cdot \sigma,$$

где φ – угол внутреннего трения и σ – нормальное напряжение.

Для вычисления τ_{\max} использованы соотношения:

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \geq \frac{\tau_{окм}}{\tau_{\max}} \geq \sqrt{\frac{2}{3}}, \quad \tau_{окм} = \sqrt{\frac{2}{3}} \sigma_i,$$

$$\sigma_i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_{11} - \sigma_{22})^2 + (\sigma_{22} - \sigma_{33})^2 + (\sigma_{33} - \sigma_{11})^2 + 6(\sigma_{12}^2 + \sigma_{13}^2 + \sigma_{23}^2)}.$$

Откуда следует $\tau_{\max} = 0.9282 \cdot \sigma_i$.

Будем определять зоны неустойчивости как области, где выполняется условие $\phi \geq 1$.

Остаточные деформации балластного слоя происходят из-за постепенного уплотнения за счет переупаковки зерен балласта под вибрационным воздействием путевых машин и поездной нагрузки, а также около граней и абразивного износа частиц. После предельного уплотнения

балласта его остаточные деформации происходят за счет выдавливания частиц (в шпальные ящики, за торцы шпал, в песчаную подушку).

Напряженное состояние и деформированность поверхности балластной подушки и основной площадки земляного полотна зависят от толщины щебеночного слоя, общей толщины балласта вместе с песчаной подушкой, а также от материала шпал.

Описание состояния сечения рельсов, шпал, балластного слоя, насыпи и грунтового основания основывается на моделях механики деформированного твердого тела. Уравнения равновесия и движения построены на основании единого подхода: принципов Лагранжа для статических задач и Гамильтона для динамических задач. Дискретные модели получены применением метода конечных элементов.

Литература

1. Шахунянц Г.М. Железнодорожный путь. – М.: Транспорт, 1987. – 479 с.
2. Железнодорожный путь / Под ред. Т.Г. Яковлевой. – М.: Транспорт, 1999. – 405 с.
3. Садыков Р.А. Математическое моделирование класса задач механики деформируемого твердого тела // Математическое моделирование и вычислительный эксперимент в динамике и устойчивости деформируемых систем: Сб. науч. тр. – Ташкент, 1995. – С. 83–91.
4. Садыков Р.А., Искакова А.К. Автоматизированная система оценки напряженно-деформированного состояния тоннеля // Материалы международной научной конференции “10 лет независимости Казахстана: итоги и перспективы развития”. 22–24 февраля 2001 года., г. Алматы. – Алматы, 2001.
5. Садыков Р.А., Искакова А.К. Системный подход к решению проблем напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути // Труды международного геотехнического симпозиума, посвященного году Казахстана в России и 300-летию Санкт-Петербурга “Фундаментостроение в сложных инженерно-геологических условиях”. 16 сентября 2003 г. – Санкт-Петербург, 2003.

УДК 620.193.01 (575.2) (04)

Перспективные вещества для приготовления экологически безопасных хладоносителей

М.Д. АБДУЛЛАЕВА – канд. хим. наук

Б.М. МУРЗУБРАИМОВ – акад. НАН КР

As a result of determination of freezing-point and viscosity of water solution of some substances it is expedient to use as a coolant the following: the solution of ethanol working up to temperature -75°C , calcium chloride up to -45°C , potassium carbonate up to -35°C , and 1,2-propylene glycol up to -20°C .

Для охлаждения пищевых продуктов необходимо использовать нетоксичные жидкости, обладающие достаточно низкой температурой замерзания и максимально низкой вязкостью при отрицательных температурах. Ввиду высокой токсичности этиленгликолевые хладоносители должны быть запрещены, так как попадание этиленгликоля в организм человека, что возмож-

но при неисправностях охлаждающих систем, вызывает тяжелое отравление или даже смерть. LD_{50} для людей составляет 0,79 г/кг, а ПДК в воздухе – 5 мг/м³ [1]. Поэтому перечень веществ, водные растворы которых могут применяться в качестве хладоносителей, сравнительно мал. Это – хлориды кальция и натрия, пропиленгликоль, карбонат калия, этанол, мочевины и сахара.

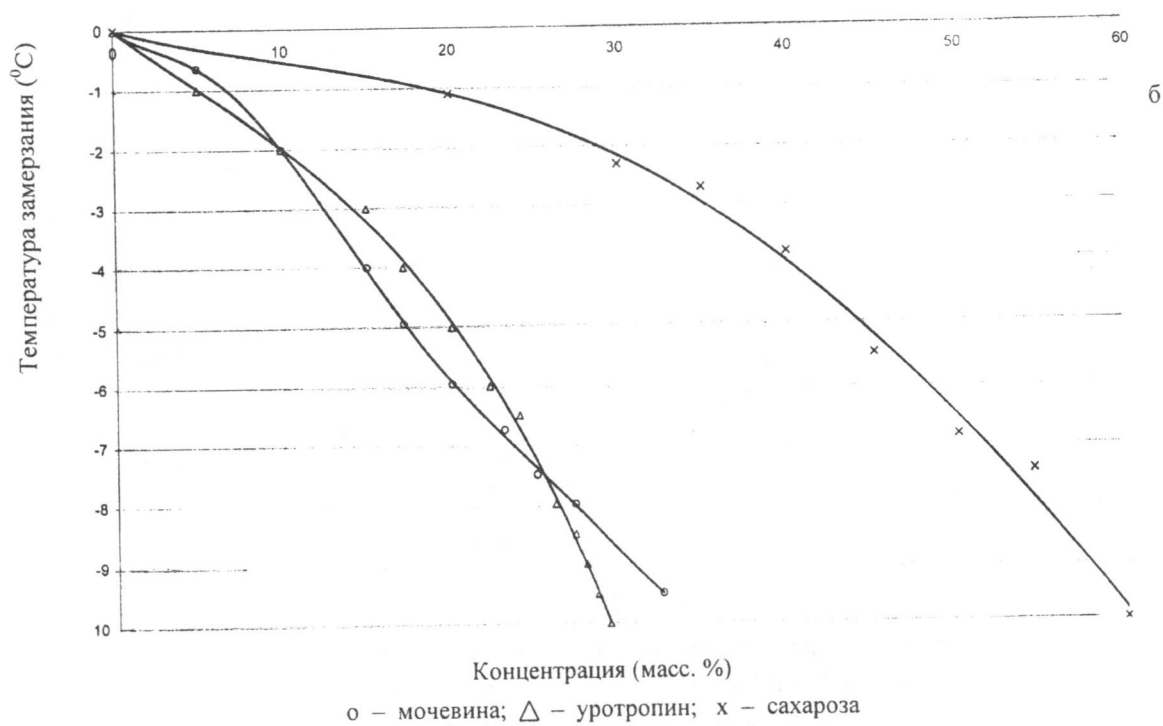
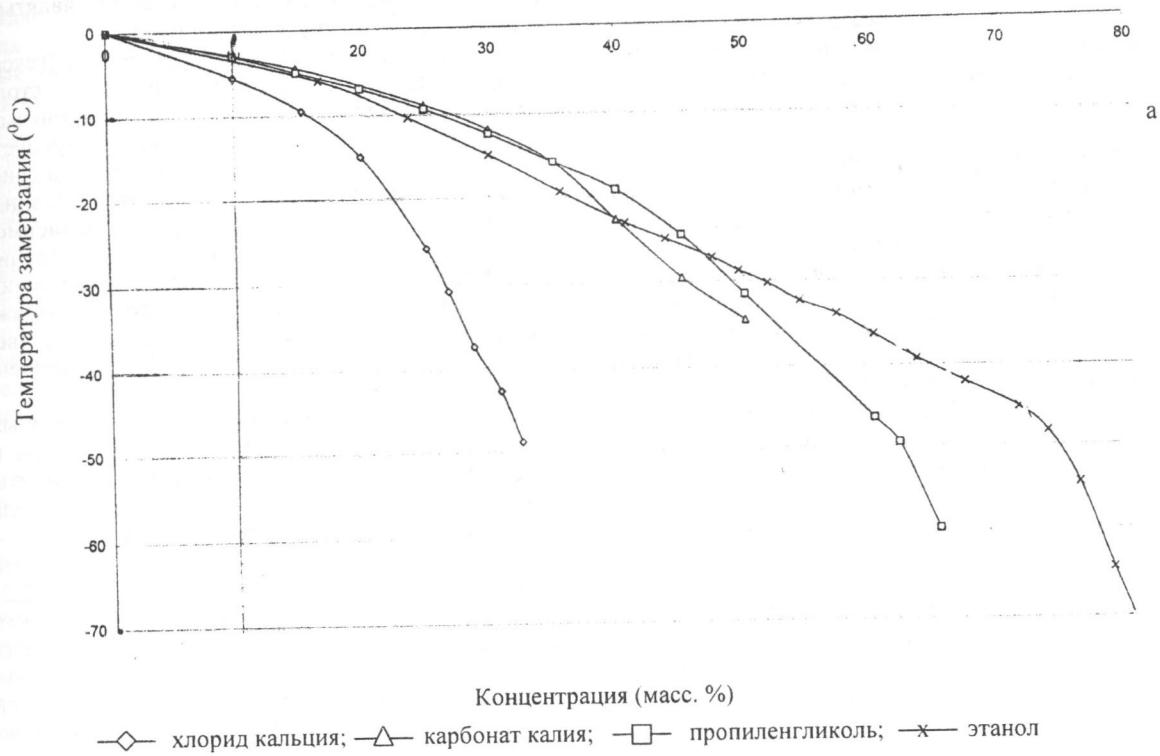


Рис. 1. Температуры заморзания водных растворов некоторых веществ.

Нами по методике, изложенной в ГОСТ 28084-89, определены температуры замерзания водных растворов различных концентраций хлорида кальция, карбоната калия, этанола, пропиленгликоля, мочевины, уротропина и сахарозы.

По ГОСТу при проведении испытаний охлаждающих низкотемпературных жидкостей необходимо определять температуру начала кристаллизации [2]. Однако эффект переохлаждения, которым можно пренебречь при низких концентрациях вещества в растворе, в области высоких концентраций может быть весьма значительным. Очевидно, что для объективного отражения морозостойкости растворов веществ в качестве температуры замерзания следует фиксировать температуру, при которой тают последние кристаллы льда. Именно такие данные и приведены на рис. 1. Концентрации растворов выражены в массовых процентах (масс.%).

Изученные вещества условно можно разделить на две группы:

1) хлорид кальция, карбонат калия (поташ), 1,2-пропиленгликоль, этанол – на основе этих веществ могут быть получены растворы с довольно низкими температурами замерзания (-30°C – -60°C) (рис. 1 а). Эти соединения в

составе охлаждающей жидкости могут являться основными (антифризобразующими);

2) мочевины (карбамид), уротропин (гексаметилентетрамин), сахароза – не дают столь низких температур, но также могут применяться в тех отраслях народного хозяйства, где требуется использование лишь умеренного холода (рис. 1б). Замечательной особенностью этих соединений является малый наклон кривых зависимости температура замерзания – концентрация (здесь особо следует отметить растворы сахарозы). Введение таких веществ в состав охлаждающих жидкостей может способствовать увеличению диапазона оптимума “рабочих” концентраций основного вещества.

На рис. 2 дана зависимость вязкости водных растворов пропиленгликоля, карбоната калия и хлорида кальция от температуры. Результаты измерений показывают, что растворы этанола целесообразно использовать до температуры -75°C , хлорида кальция – до -45°C , карбоната калия – до температуры -35°C , а 1,2-пропиленгликоля – до -20°C . Дело в том, что растворы пропиленгликоля при более низких температурах (рис. 2) имеют слишком высокую вязкость. Следует отметить, что поиск путей уменьшения вязкости растворов пропиленгликоля

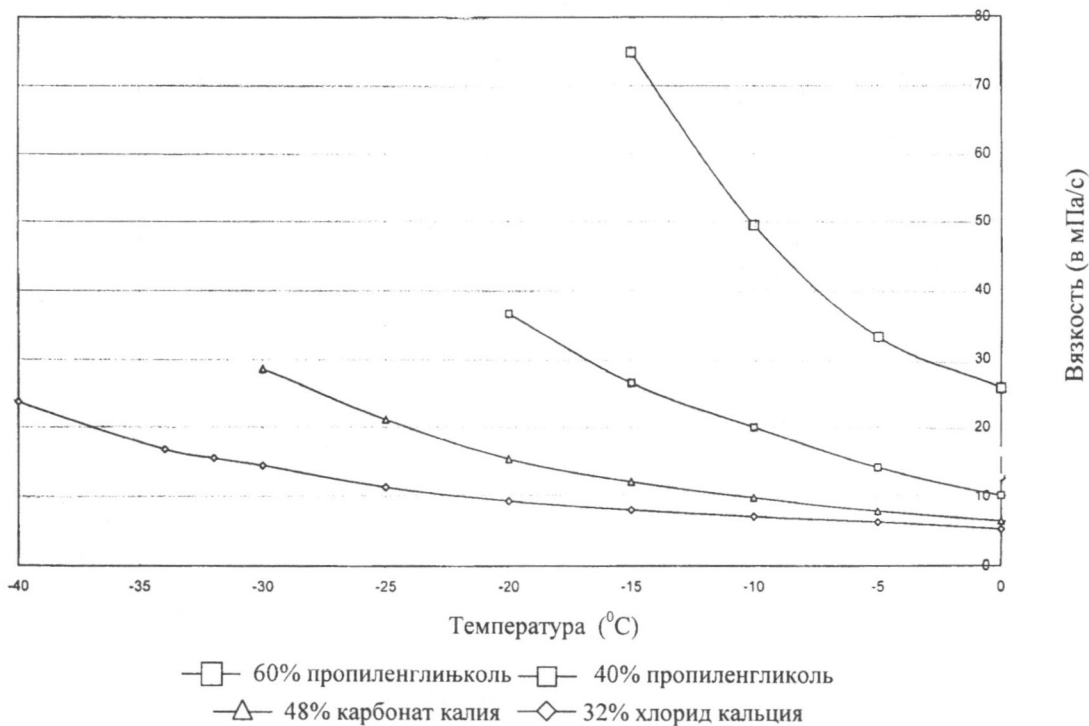


Рис. 2. Вязкость растворов некоторых веществ.

является одним из приоритетных направлений для компаний, производящих пропиленгликолевые антифризы. В последнее время многие фирмы-разработчики заявляют о найденных способах уменьшения вязкости пропиленгликолевых хладоносителей в 2–3 раза. Однако эти заявления носят декларативный характер. Не менее серьезным препятствием к широкому распространению пропиленгликолевых антифризов является высокая стоимость пропиленгликоля. По этой причине пропиленгликолевые антифризы получают большее распространение в экономически развитых странах. Так, к примеру, в США в охлаждающих системах 90% автомобилей используются пропиленгликолевые антифризы [3].

Как видно из рис. 1, кривая зависимости температуры замерзания – концентрации этанола отличается от других тем, что с увеличением концентрации понижается температура замерзания. Температура замерзания абсолютного спирта, согласно литературным данным, -117°C . Отличительная особенность растворов этанола – незначительная вязкость (рис. 3). Это дает возможность использовать растворы этилового спирта в качестве хладоносителя при самых низких температурах.

Растворы карбоната калия могут работать при несколько меньших отрицательных температурах (криогидратная температура -35°C для 50%-ного раствора, рис. 1). Вязкость растворов карбоната калия при отрицательных температурах невелика. Так, для 48%-ного раствора при температуре -30°C значение ее составляет 28,63 мПа/с (рис. 2).

Экологически безопасный теплоноситель на основе карбоната калия выпускается и успешно применяется в России под названием “Асол-К”. Он имеет хорошие теплофизические характеристики, температура его замерзания -55°C [4, 5]. В настоящее время “Асол-К” используется в системах охлаждения рефрижераторов, системах отопления жилых домов, теплиц, железнодорожных вагонов. “Асол-К” нетоксичен, по истечении срока эксплуатации может использоваться в качестве сельскохозяйственного удобрения.

Принимая во внимание незначительную вязкость растворов, отсутствие окислительных свойств, способность разлагаться без выделения вредных веществ и распространенность данного вещества применение карбоната калия в холодильной технике можно считать вполне оправданным.

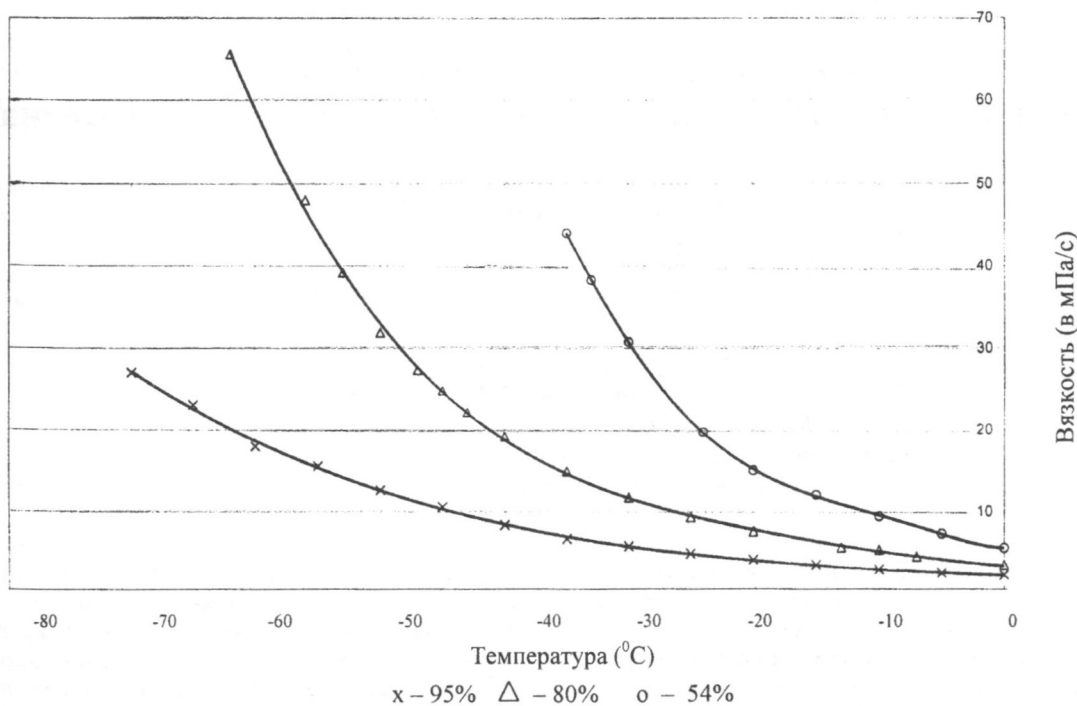


Рис. 3. Вязкость растворов этанола.

Как видно из рис. 1, кривая зависимости температура замерзания – концентрация для хлорида кальция выгодно отличается от других большим наклоном, благодаря чему “рабочая” зона находится в области концентрации 29–32%. Значение эвтектической концентрации в наших опытах составляло 32,2%. Растворы хлорида кальция по вязкости уступают лишь концентрированным растворам этанола (рис. 2, 3).

Достаточно низкие температуры замерзания, способность работать при малых концентрациях, небольшая вязкость, нетоксичность и низкая стоимость в сравнении с другими обсуждаемыми веществами делают хлорид кальция одним из наиболее перспективных веществ для хладоносителей. Однако он имеет весьма существенный недостаток – его водные растворы высококоррозионноактивны. Их применение вызывает преждевременный выход оборудования из строя, увеличивает косвенные затраты на обслуживание холодильных агрегатов. Поиск эффективных ингибирующих композиций для рассолов на

основе хлорида кальция в настоящее время продолжается и представляется весьма перспективным.

Литература

1. Handbook “Merck” Chemical reagents. – Frankfurt, 2000.
2. Жидкости, охлаждающие низкотемпературные: ГОСТ 28084 – 89 (ст. СЭВ 2130-80) – Введ. 01.07.90. – М., 1989.
3. Propilenglycol – based antifreeze debuts as a “safer” alternative // *Chemical engineering/ USA*. – 1993. – № 11.С.19.
4. *Богуславская И.В., Абдуллаева М.Д., Баранник В.П.* Влияние ингибирующих добавок на коррозионное поведение алюминия в растворе карбоната калия // *Защита металлов*. – М., 1989. – №6. – С.1018–1021.
5. А.с. 1527346 СССР, МКИ С09 К 5/00. Низкотемпературный теплоноситель / В.П. Баранник, М.Д. Абдуллаева, Т.Х. Чен (СССР). Заявлено 08.09.1987. Опубликовано 07.12.1989.

УДК 54(07) (575.2) (04)

Исследование физико-химических и керамико-технологических свойств чоко-булакского каолина

Л.И. СМЕРНОВА – соискатель

З.С. МУКСУМОВА – канд. хим. наук, доц.

С.О. КАРАБАЕВ – докт. хим. наук, проф.

In this article the important physical-chemical and ceramic-technological properties of Choko-Bulak's kaolin, one of the necessary kinds of ceramic raw materials, are described and valued. Also it considers the possibility of its use in the production of building and art ceramic.

Исследование ряда свойств каолина месторождения Чоко-Булак (Тонский район) весьма актуально, так как каолин является единственным огнеупорным глинистым сырьем в северокыргызском регионе, естественно, и объектом изучения ряда авторов [1, 2].

Чоко-Булакское месторождение каолинов расположено в предгорьях Терской Ала-Тоо в

17 км восточнее с. Боконбаевское. От шоссеной дороги отстоит в 3 км в южном направлении [3]. В геологическом строении месторождения принимают участие третичные отложения, каолин по своей фациальной принадлежности представляет собой озерный осадок. Мощность пласта глины колеблется от 0,65 до 1,8 м. Выходы глины на дневную поверхность прослеживаются

по простираению на 1 км. Падение пластов крутое. Разработка глин возможна открытым способом. Пробы чоко-булакского каолина были отобраны с выходов коренных пород на дневную поверхность. Запасы свыше 75 тыс. т, температура плавления 1720–1730⁰С [3]. По цвету глины серовато-белые с остроугольной кусковой отдельностью, незначительно запесоченные, микропористые. В породе присутствуют зерна кварца, реже – полевых шпатов.

Нами был проведен *силикатный анализ* чоко-булакского каолина.

Для разложения силиката, т.е. для перевода его в растворимые в кислотах соединения, применяют различные способы. Для определения кремниевой кислоты сплавливали силикат с K₂CO₃ и Na₂CO₃, кремниевая кислота при прокаливании превращается в двуокись кремния.

Для определения Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO и MgO проводили разложение каолина плавиковой и серной кислотами. Массовую долю оксида алюминия определяли комплексонометрическим методом. Избыток трилона Б оттитровывали раствором уксуснокислого цинка до изменения окраски из желтой в розовую.

Содержание FeO, Fe₂O₃ определяли фотометрическим методом, основанным на образовании устойчивого в течение нескольких часов оранжево-красного комплексного соединения двухвалентного железа с ортофенантролином или его аналогами (α,α-дипиридилем или ортофенантролином солянокислым).

Концентрацию Fe₂O₃ тоже определяли фотометрическим методом, который основан на реакции образования растворимого в воде желтого железосульфосалицилатного комплекса при взаимодействии сульфосалициловой кислоты и Fe³⁺ в аммиачной среде при pH = 8–11,5.

Массовую долю TiO₂ определяли фотометрическим методом на образовании комплексного соединения титана с пероксидом водорода. Массовая доля MnO₂ определена калориметрическим методом. Массовые доли оксидов кальция и магния установлены комплексонометрическим методом.

Методом пламенной фотометрии определены массовые доли оксидов калия и натрия. Интенсивность излучения линии натрия измерена при 590 нм, калия – при 770 нм. Фотометрический метод определения массовой доли оксида серы [VI] основан на взаимодействии ионов серы и бария с образованием суспензии сульфата бария в кислой среде.

Фотометрический метод определения массовой доли пятиоксида фосфора основан на образовании устойчивого в течение нескольких часов восстановленного комплексного соединения фосфорномолибденовой гетерополиоксидной кислоты без предварительного отделения двуоксида кремния (табл. 1).

По данным химического анализа, чоко-булакский каолин относится к группе с низким содержанием красящих оксидов; по содержанию глинозема – к основной группе. Материал обладает высокой огнеупорностью и будет спекаться при более высокой температуре (на это указывает значительное содержание кремнезема вместе с незначительным количеством плавней). Присутствие оксидов щелочных металлов указывает на широкий интервал спекания. В соответствии со справочными данными [4], средний химический состав каолина (в %): SiO₂: 48,08; Al₂O₃: 35,04; Fe₂O₃; FeO: 1,35; TiO₂: 0,67. Таким образом, месторождение по содержанию основных глинообразующих оксидов является стабильным, больших расхождений в полученных и справочных результатах не наблюдается.

Таблица 1

Химический состав чоко-булакского каолина

Оксиды	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	P ₂ O ₅	CaO	MgO	MnO ₂	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	n.n.n.
Содержание, %	48,14	34,57	0,81	0,37	0,61	0,64	0,15	0,47	1,6	0,25	0,7	0,36	2,92	10,82

Зерновой или гранулометрический состав играет важную роль в технологии керамики и является фактором, определяющим свойства формовочных масс [5]. Дисперсность керамических материалов колеблется от 150 мкм до 0,001 мм. В зависимости от вида материала его гранулометрию определяют ситовым анализом или седиментационным, нами использован седиментационный.

Седиментационные методы применяют для определения частиц тонкодисперсных масс с величиной частиц менее 0,05 мм (глины, каолина). Сущность методов основана на зависимости между размером частицы и скоростью ее осаждения в жидкой среде. При определении гранулометрического состава пользуются таблицами зависимости между скоростью падения и диаметром частицы.

Гранулометрический состав глин, используемых в производстве тонкой керамики, характеризуется чаще всего шестичленной классификацией (табл. 2).

Таблица 2

Гранулометрический состав
чоко-булакского каолина

Размер фракции, мм	Содержание фракции, %
1,0–0,25	нет
0,25–0,05	14,42
0,05–0,01	29,02
0,01–0,005	13,94
0,005–0,001	24,40
менее 0,001	18,22

По содержанию тонкодисперсных фракций чоко-булакская глина относится к дисперсной, по содержанию крупнозернистых включений – к группе с низким содержанием включений (не более 1% частиц размером более 0,5 мм). По классификации М.В. Викуловой [6], чоко-булакский каолин имеет алевритовую структуру.

Емкость обмена и состав обменных оснований являются важнейшими величинами, характеризующими глинистое сырье. Ионный обмен был открыт в 50-х годах XIX в. (еще до создания теории электролитической диссоциации) для почв, компоненты которых интенсивно обмениваются с ионами почвенного раствора.

В настоящее время ионный обмен широко используют для направленного регулирования свойств глинистых минералов. Как для теории

ионного обмена, так и для всех практических применений, важно прежде всего знать, какое количество ионов может быть поглощено из раствора единицей массы глины. В литературе приводится несколько уравнений изотермы ионного обмена. Наиболее строгое решение на основе термодинамического анализа, сходного с выводом закона действия масс, было получено Никольским [7]:

$$\frac{x_1^{1/z_1}}{x_2^{1/z_2}} = K_{1,2} \cdot \frac{a_1^{1/z_1}}{a_2^{1/z_2}}, \quad (1)$$

где x_i – поглощенное количество, z_i – заряд ионов, $K_{1,2}$ – константа обмена, a_i – активность в равновесном растворе.

Константа $K_{1,2}$ имеет смысл константы равновесия процесса ионного обмена и является количественным выражением отношения сорбционных способностей обоих ионов.

Уравнение (1) получило экспериментальное подтверждение и его широко используют в практике ионного обмена. Зерно глинообразующего минерала имеет отрицательный заряд, который компенсирован адсорбированными катионами, содержащимися всегда в воде и глинистой породе. Гедройц показал, что способность к обмену катионов, адсорбированных почвами и глинами, уменьшается с повышением заряда катионов. Броньяр в середине XIX в. показал, что введение весьма малого количества катиона в суспензию глины или каолина имеет большое практическое значение: введенный одновалентный катион (в виде электролита) разжижает глину, она становится текучей при той же влажности, при которой она была пластично-прочной. На этом основано получение шликера.

Емкость обмена определяли методом Бабко–Аскинази, по которому в качестве вытеснителя используется раствор $BaCl_2$. Ионы бария обладают большой энергией поглощения и легко определяются при последующем вытеснении его из глины соляной кислотой.

Полученные экспериментальные данные и результаты сравнительного анализа емкости обмена глинистых минералов различных месторождений (для сравнения) приведены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, емкость обмена каолинов различных месторождений лежит в пределах 10–15 мг-экв на 100 г образца. Это хорошо согласуется с данными Р.Е. Грима [8], поскольку емкость обмена каолиновых глин им определена в пределах 5–15 мг-экв на 100 г образца.

Таблица 3

Суммарная емкость обмена

Минерал	Емкость обмена, мг-экв, на 100 г образца
Чоко-Булакский каолин	10,7
Буранинский суглинок	9,8
Глуховецкий каолин	14,5
Просяновский каолин	13,0

Одни глины проявляют пластичность в узких пределах влажности и при большом количестве введенной в глину воды, другие – при небольшом. Промышленные методы оценки пластичности построены на введении в глину большего или меньшего количества воды. Таков распространенный метод Аттерберга, состоящий в ограничении разницы влажностей при пределе текучести W_1 и пределе раскатывания W_2 .

Античное определение пластичности глин – годный для лепки (древнегреческ.) – свидетельствуют о способности материала изменять свою форму под влиянием усилий и сохранять ее. Из этого следует, что измерение пластичности целесообразно основывать на измерении того усилия, при котором глинистое тело начинает пластически деформироваться, претерпевая необратимый

сдвиг. Пластичность чоко-булакского каолина определяли на приборе Васильева по методу Аттерберга [9].

Результаты исследований представлены в табл. 4.

Умеренные значения пластичности чоко-булакского каолина объясняются прежде всего его минералогическим составом (содержанием каолинита 85–90%).

Текучесть количественно представляет величину, обратную вязкости. Керамические суспензии обычно характеризуют так называемой условной вязкостью, выражаемой временем истечения определенного объема шликера через отверстие заданного диаметра. Вязкость определяли на вискозиметре Энглера, который состоит из двух цилиндрических медных или латунных сосудов, вставляемых один в другой. Внутренний сосуд – цилиндрический резервуар с дном, имеющим чаще всего вид шарового сегмента. В центре дна устроено конусное выходное отверстие, которое закрывается плотно притертым металлическим штырем. Наружный сосуд служит водяной баней. В некоторых случаях применяют вискозиметр Энглера без наружного резервуара.

На основании исследований установлено, что чоко-булакский каолин нуждается в использовании разжижителей.

Таблица 4

Пластичность чоко-булакского каолина

Номер опыта	Влажность (%), соответствующая		Число пластичности		Характер глины
	границе текучести	границе раската	П	П ср.	
I	30,1	20,0	10,1	10,03	Умеренно пластичный
II	25,2	15,4	9,8		
III	28,0	17,8	10,2		

Таблица 5

Зависимость вязкости шликера от влажности чоко-булакского каолина

Количество глины, г	150	150	150	150	150	150
Количество воды, мл	85	95	100	103	106	107
Влажность, %	36,17	38,77	40,00	40,71	41,41	41,63
Время истечения 100 мл шликера, с	Не течет	Не течет	60	37	21	18

Рассмотрены ряд физико-химических и керамико-технологических свойств чоко-булакского каолина. Определены химический состав, гранулометрический состав, емкость обмена, пластичность, набухаемость, литейные свойства.

Выяснено, что чоко-булакский каолин обладает высокой огнеупорностью (макс. 1750°C), большим содержанием глинозема, незначительным содержанием плавней и красящих оксидов. По содержанию тонкодисперсных фракций глина относится к дисперсной, алевритовой. Емкость обмена составляет 10,7 мг.экв./100 г, по пластичности – умеренно пластичная. Разжижаемость и текучесть шликера из чоко-булакского каолина хорошая (табл. 5). Каолин может в дальнейшем использоваться в качестве огнеупорного керамического сырья.

Литература

1. Белеков О.Б., Николаева Н.Н., Шатемиров К.Ш., Драгулин Э.М., Маразыкова Б.Б. Исследование возможности использования каолина чоко-булакского месторождения в производстве ультрамарина // Изв. АН КР. – № 5. – 1985. – С. 40–42.
2. Шатемиров К.Ш. Влияние солей на коллоидно-химические свойства лессов, глин и изделий на их основе. – Фрунзе: Илим, 1967. – 244 с.
3. Нашин Н.А. и др. Справочник по месторождениям строительных материалов Республики Кыргызстан. – М.: Недра, 1967.
4. Мосейко Т.И., Кулакова Н.В., Алексеева Н.Г. Справочник: Минеральные ресурсы неметаллических полезных ископаемых Кыргызстана. – Бишкек, 1995.
5. Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1975.
6. Викулова М.В. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глин. – М.: Госгеолтехиздат, 1977.
7. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1984. – 384 с.
8. Грим Р.Е. Минералогия глин. – М.: ИЛ, 1965.
9. Васильев А.М. Основы современной методики и техники лабораторных определений свойств грунтов. – М.: Строительство и архитектура, 1963.

УДК 541.123.31:541.135 (575.2) (04)

Физико-химические и биологические свойства комплексных соединений меди (II) с L-аминокислотами

А. А. МОЛДОЯРОВА – соискатель

The article describes physical-chemical and biological properties of copper (II) complex compounds with L-aminoacids.

Важной проблемой химии координационных соединений на современном этапе её развития является исследование различных свойств новых препаратов, синтезированных из физиологически активных веществ – аминокислот с ионами биоактивных металлов.

Активные группы многих ферментов являются сложными координационными соединениями железа, кобальта и меди [1]. Комплексообразование этих металлов с аминокислотами может повысить их биологическую активность.

Аминокислоты, наряду с витаминами, гормонами, ферментами и т.д., являются необходимыми компонентами жизнедеятельности организма. Отсутствие, недостаток, а иногда избыток этих веществ или нарушение их обмена приводят к развитию различных болезней [2].

Многие современные терапевтические средства основаны на эффективном вмешательстве в развитие клеток с введением в организм свободных аминокислот и их производных. Способность некоторых производных аминокислот

избирательно блокировать процессы в чужеродных клетках используется, в частности, в борьбе со злокачественными опухолями [3]. Медь входит в состав протеидацелулоплазмينا, имеющего свойства фермента, который переносит медь к органам и тканям, участвует в обмене аскорбиновой кислоты. Медь входит также в состав белка эритроцитов – альбумина и белка клеток печени. Медьсодержащий фермент (тирозидаза) участвует в превращениях аминокислот тирозина и фенилаланина; полифенолоксидаза окисляет пирокатехин в гидрохинон, аскорбинооксидаза – аскорбиновую кислоту [2].

В пигментированных волосах много меди, в седых очень мало. В синтезе гемоглобина железо принимает участие только в присутствии меди.

Настоящее исследование является продолжением работы [1]. В нем рассмотрены синтез

комплексных соединений L-аминокислот с солями биометаллов, в частности, меди, обладающих физиологической активностью.

Комплексные соединения α -аминокислот с хлорной медью синтезированы и идентифицированы химическими, рентгенографическими [3, 4], термогравиметрическими методами анализа и ИК-спектроскопии [1, 5, 6].

С целью установления индивидуальности и подбора индифферентного растворителя для определения относительной плотности кристаллов полученных комплексов (дивалинат меди хлорной, дилейцинат меди, диизолейцинат меди хлорной, дисеринат меди хлорной, дилизинат меди, дитриптофанат меди хлорной) изучена их растворимость в воде и ряде органических растворителей.

Рентгенографические данные параметров элементарной ячейки соединений меди и исходных L-аминокислот

Литературные данные	Экспериментальные данные
Валин: моноклинная сингония п.г. $P2_1$ $a = 10,18 \text{ \AA}$; $c = 5,55 \text{ \AA}$; $v = 7,34 \text{ \AA}$; $\beta = 90^\circ 15'$	Дивалинат меди хлорной: параметры кристаллической решетки похожи на параметры L-валина с моноклинной сингонией пространственной группы $P2_1$ $a = 11,6085 \text{ \AA}$; $v = 6,0872 \text{ \AA}$; $c = 5,5309 \text{ \AA}$; $\beta = 96^\circ 90'$ Объем структуры $V = 415,4 \text{ \AA}^3$
Лейцин: п.г. $P1$ $a = 5,39 \text{ \AA}$; $v = 14,6 \text{ \AA}$; $c = 5,18 \text{ \AA}$; $\alpha = 103^\circ$; $\beta = 111,5^\circ$; $\gamma = 96^\circ$	Дилейцинат меди: моноклинная система; (параметры): $a = 9,6871 \text{ \AA}$; $v = 6,8661 \text{ \AA}$; $c = 5,7641 \text{ \AA}$; $\beta = 97^\circ 11'$
Изолейцин: п.г. $P2_1, 2_1, 2_1$ $a = 6,13 \text{ \AA}$; $v = 25,01 \text{ \AA}$; $c = 6,79 \text{ \AA}$	Диизолейцинат меди хлорной: моноклинная система (параметры): $a = 8,3470 \text{ \AA}$; $v = 6,5605 \text{ \AA}$; $c = 5,8498 \text{ \AA}$; $\beta = 96^\circ 96'$
Серин: п.г. $P2_{1/a}$ $a = 10,72 \text{ \AA}$; $v = 9,14 \text{ \AA}$; $c = 4,825 \text{ \AA}$; $\beta = 106^\circ 27'$	Дисеринат меди хлорной: моноклинная система (параметры): $a = 13,3126 \text{ \AA}$; $v = 10,5587 \text{ \AA}$; $c = 6,6818 \text{ \AA}$; $\beta = 97^\circ 60'$
Лизин: $P2_1$ $a = 7,492 \text{ \AA}$; $v = 13,320 \text{ \AA}$; $c = 5,879 \text{ \AA}$; $\beta = 97^\circ 47'$	Дилизинат меди: моноклинная система (параметры): $a = 13,5948 \text{ \AA}$; $v = 6,1668 \text{ \AA}$; $c = 5,7523 \text{ \AA}$; $\beta = 97^\circ 15'$
Триптофан: п.г. $P1$ или $P1$ $a = 5,30 \text{ \AA}$; $v = 8,61 \text{ \AA}$; $c = 16,20 \text{ \AA}$; $\alpha = 103^\circ$; $\beta = 107^\circ$; $\gamma = 98^\circ$	Дитриптофанат меди хлорной одноводной (параметры): $a = 13,5776 \text{ \AA}$; $v = 6,6334 \text{ \AA}$; $c = 5,5580 \text{ \AA}$; $\beta = 97^\circ 03'$
Цистеин $P2_1, 2_1, 2_1$ $a = 5,214 \text{ \AA}$; $v = 7,410 \text{ \AA}$; $c = 16,548 \text{ \AA}$	Дицистеинат меди: моноклинная система (параметры): $a = 7,5086 \text{ \AA}$; $v = 13,2610 \text{ \AA}$; $c = 5,8654 \text{ \AA}$; $\beta = 97^\circ 59'$

Относительная плотность кристаллов по гексану определена пикнометрически. Удельная масса исследуемых соединений составляет 1,430–2,574 г/см³, удельные объемы – 0,388–0,699 см³/г, а молекулярный объем – 167,41–309,438 см³/г. При сопоставлении полученных данных можно сделать вывод о том, что исследуемые вещества имеют более плотную упаковку кристаллических решеток по сравнению с исходными (см. таблицу).

Для каждого испытуемого соединения определяли два значения N_p-N_q , которые находились в пределах: $N_p = 1,332-2,497$; $N_q = 1,186-2,548$.

По снятым дифрактограммам для новых соединений меди, содержащих α -аминокислоты, рассчитаны межплоскостные расстояния и относительные интенсивности линий рефлексов. Рентгенофазовый анализ комплексных соединений и исходных компонентов показал, что они характеризуются индивидуальным набором межплоскостных расстояний и относительных интенсивностей.

С целью установления кристаллографических параметров элементарной ячейки нами выращены монокристаллы изотермическим испарением в термостате, которые исследовались рентгенодифракционным методом (см. таблицу).

Экспериментальными данными синтеза комплексных соединений меди с L-аминокислотами установлен их состав, физико-химические и биологические свойства, разработаны технологические схемы получения четырех препаратов: дивалината меди хлорной одноводной, дитриптофаната меди хлорной, дисерината

меди хлорной, дитреонината меди одноводной (схемы 1–4).

Реакционная установка состояла из: а) реактора объемом 2 л; б) лопастной мешалки для размешивания реакционной массы; в) электронагревателя и контактного термометра для регулирования заданной температуры. Реактор в процессе работы помещали в водяную (или паровую) рубашку.

Для синтеза валината меди (схема 1) брали две весовые части валина, заливали 8,5 весовыми частями дистиллированной воды при интенсивном перемешивании (1200–1500 об/мин) добавляли 1 весовую часть хлорной меди двухводной (рН 4,5). Учитывая плохую растворимость кислоты, добавляемую воду подогревали до 80–90°C. Реакционную смесь кислоты и CuCl_2 помещали в реактор и размешивали (40–60°C) в течение двух часов. Контролем служил показатель преломления – 1,445. В случае несоблюдения этих условий выпадал не кристаллический, а мелкий порошок без четко выраженной кристаллической структуры валината меди хлорной. По достижении контрольного показателя упаривание прекращали, при упаривании в незначительной степени изменялись рН среды. После упаривания сгущенный раствор в течение суток медленно охлаждали до возможно минимальной температуры (-5°C) на льду. Образовавшийся осадок отфильтровывали, затем обрабатывали гексаном или метанолом и в сухом состоянии упаковывали. Кристаллы дивалината меди хлорной были бирюзового цвета. Выход составил

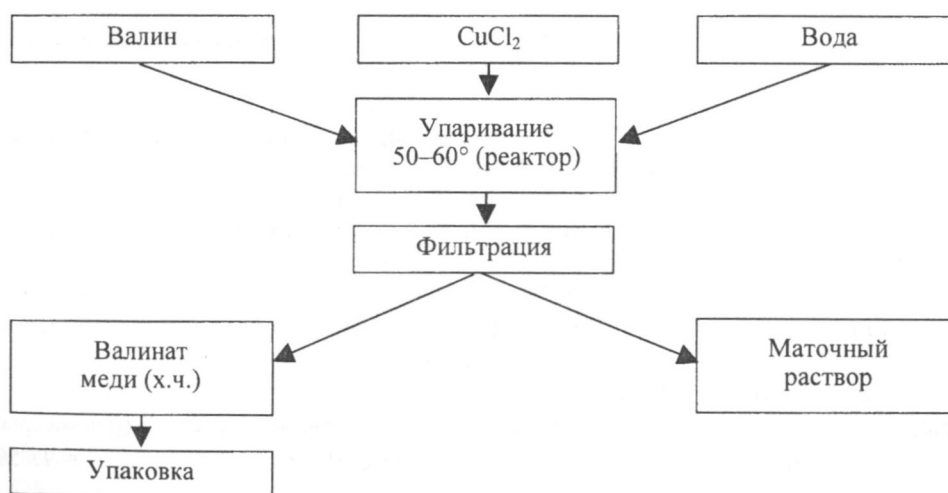


Схема 1. Получение валината меди хлорной одноводной.

97,7%. Полученный одноводный валинат меди хлорной анализировали. Было найдено: 31,79% – углерода; 6,40% – водорода; 7,24% – азота; 16,05% – меди и 17,32% – хлора. Затем был определен ряд физико-химических свойств валината меди хлорной, в частности, угол удельного вращения в 2%-ной соляной кислоте, равный $[\alpha]_d^{20} = +21$; удельная масса, определенная в гексане – 1,690 г/см³; температура плавления 140°C; растворимость в 100 мл воды при 25°C – 18,34 г; влажность полученных препаратов колебалась от 0,32 до 0,49%.

Для синтеза дитриптофаната меди было взято 15,759 г триптофана, 6,376 г хлорной меди двухводной и вода. Смесь помещали в реактор и перемешивали в течение двух часов. Затем полученный продукт отфильтровывали, сушили на бумажном фильтре на воздухе. Маточный раствор анализировали и подавали на повторную операцию (схема 2).

Способ получения дисерината меди хлорной основан на реакции химического взаимодействия

серина с хлорной медью (схема 3). При синтезе взято 2 моля кислоты на 1 моль соли. В реакционную колбу, снабженную мешалкой, загружали 42,04 г (0,4 моль) серина, наливали 72 мл дистиллированной воды и при интенсивном перемешивании (1200–1500 об/мин) добавляли 34,14 г хлорной двухводной меди (рН 3,7). Затем перемешивали в течение 1,5 часа при комнатной температуре. После обработки реакционной смеси, гексаном, метанолом и ацетоном выпавший осадок дисерината меди хлорной (ярко-зеленого цвета) отфильтровывали, затем сушили при комнатной температуре. После этого измельчали и фасовали в стеклянные банки с закручивающейся крышкой. Выход 35,01 г, что составляет 72,04 %. Молекулярная масса дисерината меди хлорной – 344,645; удельная масса – 1,490 г/см³; удельный объем – 0,671 см³/г; угол удельного вращения $[\alpha]_d^{20} = +12,90$; $T_{пл.} = 160^\circ\text{C}$; показатель преломления: $N_p = 1,788$; $N_q = 1,790$.

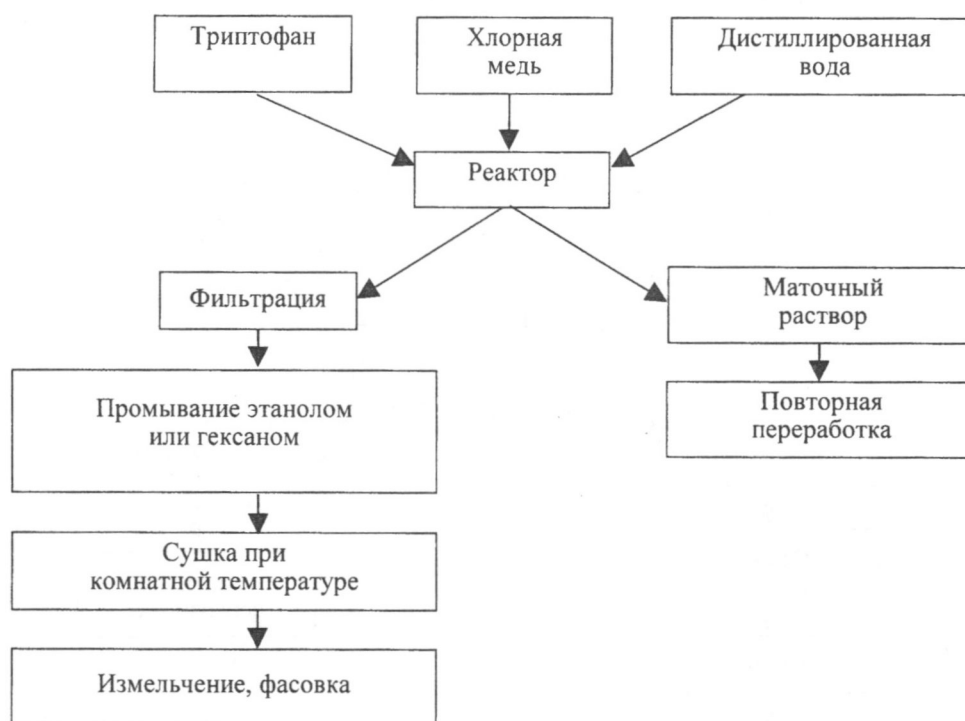


Схема 2. Получение триптофаната меди хлорной.

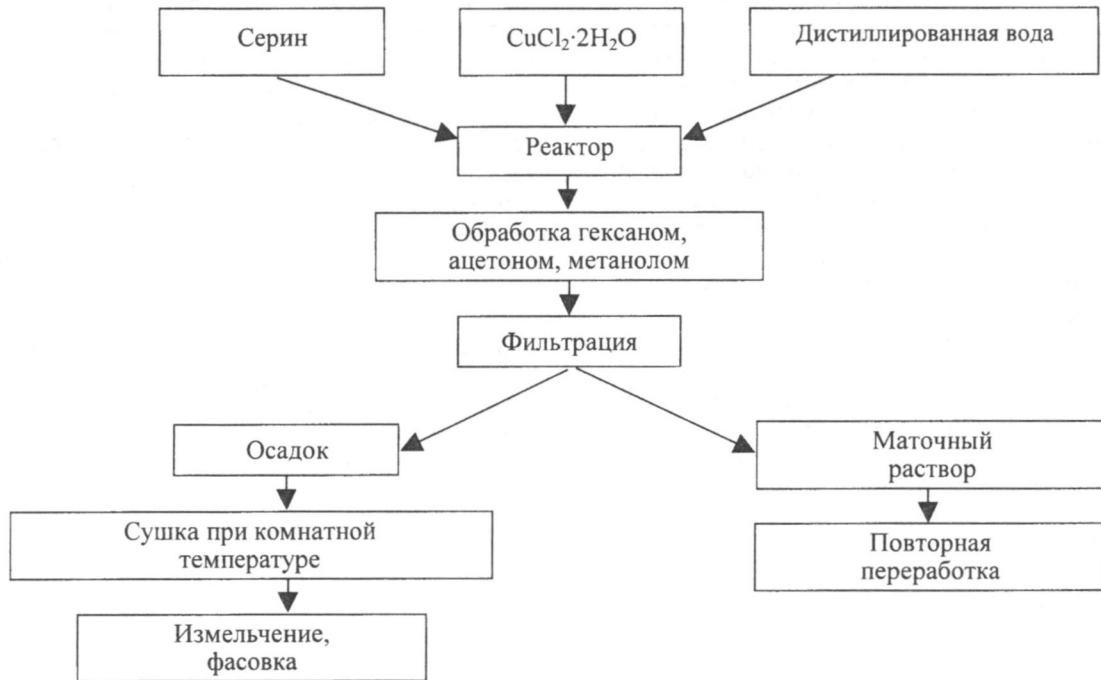


Схема 3. Получение дисерината меди хлорной.



Схема 4. Получение дитреонината меди одноводной.

Дитреонинат меди одноводной получали следующим образом: в двухлитровую колбу, снабженную механической мешалкой, термометром, вентиляционным отсосом, пароводным обогревом, загружали 23,8 г треонина, 60 мл дистиллированной воды; чтобы получилась твердая и жидкая смеси, затем добавляли при хорошем перемешивании 17,1 г хлорной двухводной меди (рН 5). Смесь подогревали до температуры 50–60°C и при размешивании выдерживали до устойчивого равновесия в течение 7 ч. По истечении равновесия твердый остаток отфильтровывают на воронке Бюхнера от маточного раствора, отжимают, промывают 0,1 л ацетоном и два раза этиловым спиртом. Отжатые кристаллы сушат на воздухе, а затем при 40–50°C до постоянного веса. Мелкие порошкообразные кристаллы сине-зеленого цвета. Удельная масса – 1,867 г/см³; молекулярный объем – 170,03 см³/г; удельный объем – 0,535 см³/г; угол удельного вращения – $[\alpha]_D^{20} = +23,14$; $T_{пл.} = 153^\circ\text{C}$; показатель преломления – $n_p = 1,392$; $n_q = 1,486$.

Биологические исследования синтезированных медных комплексных соединений L-аминокислот проведены с учетом практического значения. Изучены сравнительные данные по действию прототипа – дитреонината меди и дисерината меди на активность пищеварительных ферментов. В результате установлена нетоксичность дисерината меди, а также влияние соединений на активность пищеварительных ферментов *in vitro* и *in vivo*. Эксперименты по определению токсичности проводили на клинически здоровых белых мышах массой 18–20 г. Каждая доза препарата испытывалась на 6 животных. Установлено, что среднесмертельная доза (ЛД₅₀) равнялась 1343 ± 12,3 мг/кг при пероральном введении и 377,2 ± 24,1 мг/кг при подкожном. Опыты *in vitro* проводили путем прямого воздействия различных концентраций дисерината меди и дитреонината меди на активность кристаллического трипсина.

Дисеринат меди (II) стимулирует активность пищеварительных ферментов и может быть использован для лечения больных.

Дивалинат меди (II) в дозе 30 мг/кг способствует достоверному повышению в периферической крови гемоглобина, и количество эритроцитов

увеличивается уже к 10-му дню введения, к 20-му дню содержание гемоглобина увеличивается на 3,0% (при P = 0,2%); количество эритроцитов – на 1 млн. (при P = 0,10%). Содержание и количество лейкоцитов не изменяется. В лейкоцитарной формуле изменений не отмечено. Некоторое повышение в периферической крови ретикулоцитов объясняется стимуляцией препаратом костномозгового кроветворения.

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

Более выраженную антимикробную активность проявляют комплексные соли меди хлорной Lys·HCl·CuCl₂, Ile·CuCl₂, CuCl₂, Thp·CuCl₂ и Phe·Cu и в отличие от CuCl₂ подавляют рост шигеллы Зонне.

Установлено, что при увеличении роста цепи углеводородного радикала аминокислот (от алифатических до гетероциклических) антимикробная активность в комплексных соединениях меди возрастает.

Литература

1. Молдоярлова А.А., Бакасова З.Б., Арзыбаев Н.А. Синтез и изучение свойств комплексных соединений L-аминокислот с хлорной медью // Изв. НАН КР. – 2001. – № 1–2. – С. 27–31.
2. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека // Под общ. ред. П.А. Власюка. – Киев: Наукова думка, 1979. – С. 280.
3. Миркин Л.И. Рентгеноструктурный анализ. – М.: Наука, 1976. – С. 8–10.
4. Гурская Г.В. Структура аминокислот. – М.: Наука, 1966. – С. 155.
5. Бакасова З.Б., Абдыалиев Д.А., Молдоярлова А.А. Строение и свойства L-глутамината натрия и комплексного соединения динатриймонкобальтглутамината // Изв. НАН КР, 2000. – № 1. – С. 62–65.
6. Молдоярлова А.А., Бакасова З.Б., Шарипов Х.Т. ИК-спектры комплексных соединений меди с оптически активными L-аминокислотами // Сб. науч. трудов ИХиХТ НАН КР. – Бишкек: Илим, 1996. – Ч. II. – С. 94–97.

УДК 546'151'74 + 547.495.5 : 546.212 (575.2) (04)

Взаимодействие йодида никеля с аллофанамидом в водной среде при 25°C

К.С. ТУРСУНАЛИЕВА – мл. научн. сотр.

К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ – акад. НАН КР, докт. хим. наук

In the work for the complex formation in triple system, including nickel (2) halogenide and allofanamide, was studied by solubility method at the 25C. On researches result of solubility diagrams were built, the formations of one compound was established. The compound were isolated in solid state at experimental conditions, were identified by chemical analysis, were characterized by IR, thermal gravimetical and X-ray phase analysis.

Исследование комплексообразования аллофанамида с галогенидами биометаллов представляется весьма актуальным, так как известна важная роль микроэлементов для нормального развития и жизнедеятельности живых организмов. Физиологическая активность аллофанамида улучшается при введении в его состав галогенов (Cl, Br, J) и микроэлементов (Co, Ni, Cu), являющихся стимуляторами обмена веществ. В качестве исходных веществ для проведения исследований использованы йодид никеля и аллофанамида марки «х.ч.».

Растворимость в системе изучена изотермическим методом в термостате в стеклянных сосудах, снабженных мешалками и масляными затворами. В системе равновесие устанавливалось за 7–8 часов.

Состав твердых фаз в системах определяли по методу Скрейнемакерса [1]. Об установлении равновесия судили по кинетическим кривым. Содержание азота в аллофанамиде определяли по методу Кьельдаля [2].

Ионы Ni^{+2} определяли обратным титрованием избытка трилона Б, титрованным раствором сульфата цинка в среде уротропина (рН = 5–6) с индикатором ксиленоловым оранжевым. Переход окраски: желтый → оранжевый [3].

С целью получения данных о термической устойчивости кривые нагревания образца были

сняты на дериватографе Q-1500. Скорость нагревания 10°/мин. Эталонном служил тонкодисперсный порошок оксида алюминия.

Инфракрасный спектр соединения является его характеристикой. Спектры регистрировали на инфракрасном спектрофотометре «ИКС-29» (ЛОМО) в интервале 4200–400 cm^{-1} . Использована методика запрессовки образцов в таблетки с KBr и в вазелиновом масле, на пленке полиэтилена.

Рентгенофазовый анализ комплексного соединения и исходных компонентов аллофанамида, йодида никеля проводили методом порошка на дифрактометре ДРОН-3,0, медном излучении с никелевым фильтром.

Погрешность измерения расстояний до пиков на дифрактограммах $\pm 0,1$ мм. Межплоскостные расстояния (d_n) определяли с погрешностью $\pm 1\%$. Оценку относительной интенсивности линий (I) на дифрактограммах проводили по столбальной системе. Для расчета применяли таблицы межплоскостных расстояний Я.Л. Гиллера [4].

Результаты исследования. Полученные экспериментальные данные приведены в табл.1, по ним построена диаграмма растворимости по методу “остатков” Скрейнемакерса (рис. 1).

Таблица 1

Растворимость и твердые фазы в системе $NiJ_2 - NH(CONH_2)_2 - H_2O$

Жидкая фаза, масс.%		Твердая фаза, масс.%		Кристаллизующаяся фаза
NiJ_2	$NH(CONH_2)_2$	NiJ_2	$NH(CONH_2)_2$	
–	3,62	–	–	$NH(CONH_2)_2$
4,00	2,50	1,50	68,00	“
12,50	1,50	4,00	62,00	“
19,50	5,00	8,00	59,00	“
26,00	7,00	12,00	55,00	“
30,00	11,00	16,00	54,00	“
32,00	14,00	39,00	42,00	$NiJ_2 \cdot 2 NH(CONH_2)_2 + NH(CONH_2)_2$
32,00	14,00	51,00	34,00	“
34,10	9,00	60,20	22,00	$NiJ_2 \cdot 2 NH(CONH_2)_2$
37,00	4,00	58,10	18,25	“
48,00	2,00	63,50	19,50	“
55,00	3,20	64,30	17,30	“
59,45	3,45	67,25	21,40	“
64,00	8,50	68,50	19,50	“
64,00	8,50	77,00	12,00	$NiJ_2 \cdot 2 NH(CONH_2)_2 + NiJ_2$
61,50	4,00	75,00	3,00	NiJ_2
61,00	2,25	79,00	1,50	“
61,00	–	–	–	“

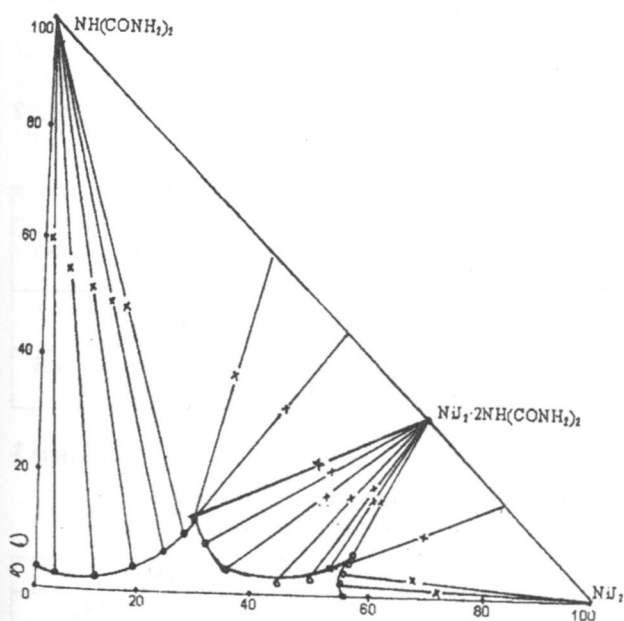


Рис. 1. Диаграмма системы $NiJ_2 - NH(CONH_2)_2 - H_2O$

Как видно из рис. 1, изотерма растворимости характеризуется тремя ветвями кристаллизации. Первая ветвь соответствует выделению в твердую фазу аллофанамид из водных растворов, вторая – нового комплексного соединения $NiJ_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$. Область кристаллизации соединения лежит в концентрационных пределах в жидкой фазе йодида никеля от 32,0 до 64,0 масс.% и аллофанамид от 14,0 до 8,50 масс.%. Третья ветвь соответствует переходу в твердую фазу йодида никеля.

Результаты по термическому анализу аллофанамид и его синтезированного комплекса приведены на рис. 2. Дериватограмма комплекса $NiJ_2 \cdot 2NH(CONH_2)_2$ состоит из нескольких термических эффектов. При 110°C происходит плавление комплекса, удаление адсорбированной влаги. В интервале температур 200–280°C наблюдается плавление и диссоциация аллофанамид на циануровую кислоту и карбамид, убыль массы – 39,56 мг (19,7%). При 371°C и 450°C происходит процесс полимеризации циануровой кислоты до меламина, аммиака и углекислого газа, убыль массы – 70 мг (35%). В дальнейшем происходит разложение комплекса и окисление металла до оксида никеля, убыль массы – 90 мг (45%).

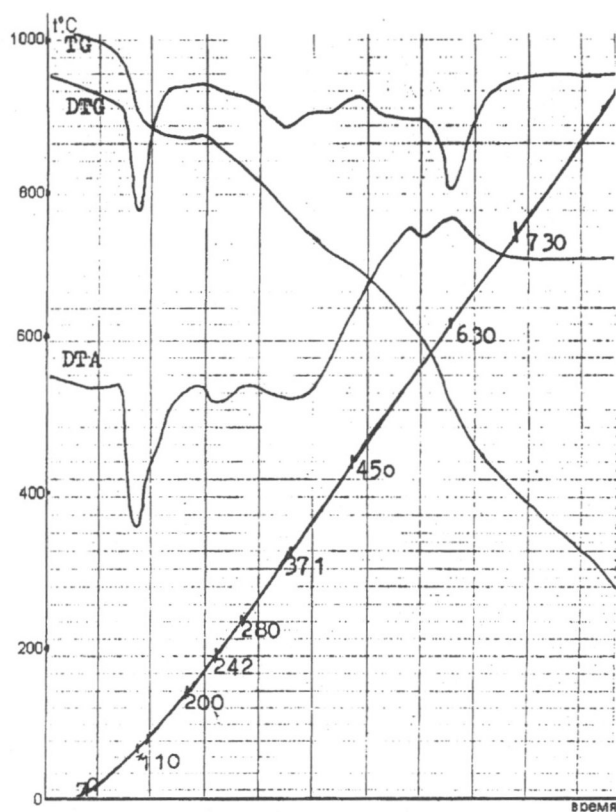


Рис. 2. Дериватограмма соединения $\text{NiI}_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$

Колебательные частоты в ИК-спектрах поглощения исходного аллофанамида и его комплексного соединения приведены в табл. 2. В комплексе $\text{NiI}_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$ встречаются полосы в диапазоне частот $3325; 3170; 3237 \text{ см}^{-1}$, обусловленные колебаниями двух первичных и одного вторичного амина, которые состоят из трех полос. Названные выше полосы встречаются и у свободного аллофанамида с небольшими вариациями в положении этих полос, что позволяет сделать вывод о комплексообразовании через атом кислорода, поскольку положения полос аминогрупп не претерпевают существенного изменения в спектрах этих соединений.

Полосы, которые расположены в области $1120; 1140; 760 \text{ см}^{-1}$, обусловлены тремя типами колебаний двух NH_2 -групп.

Таким образом, результаты ИК-спектроскопических исследований в области $4200\text{--}400 \text{ см}^{-1}$ синтезированного комплекса позволили утверждать, что образование координационной связи катиона-комплексообразователя с аллофанамидом идет через кислород карбонильных групп.

Для подтверждения индивидуальности синтезированного соединения был проведен рентгенофазовый анализ (табл. 3.). Определены интенсивности (I), найдены межплоскостные расстояния (d_n) синтезированного соединения.

Таблица 2

Колебательные частоты аллофанамида и диаллофанамида йодистого никеля

Соединение	$\nu_{\text{NH}_2, \text{asVOH}}$	$\nu_{\text{NH}_2, \text{s}}$	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\delta_{\text{NH}_2}, \delta_{\text{OH}}$	δ_{NH} в плоскости	$\nu_{\text{C-N}}$	ω_{NH} и $\delta_{\text{NH}_2}, \delta_{\text{NH}_2}$	δ_{NH} вне плоскости	$\delta_{\text{C-N}}$
$\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$	3320	3180	3260	1680	1600	—	1425	1152; 1095	762; 720	—
$\text{NiI}_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$	3325	3170	3250	1715	1645	1485	1375	1120–1140	760–740	465

Таблица 3

Значения межплоскостных расстояний относительных интенсивностей линий в кристаллах исходных компонентов и диаллофанамида йодистого никеля

$\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$		NiI_2		$\text{NiI}_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$	
$d_n, \text{Å}$	I, %	$d_n, \text{Å}$	I, %	$d_n, \text{Å}$	I, %
1	2	3	4	5	6
16,673	96	2,2939	70	9,3323	74
11,946	92	2,0422	68	8,8511	72

Продолжение табл. 3					
1	2	3	4	5	6
11,632	27	2,0099	67	8,3492	74
8,343	48	1,9719	66	7,4453	80
8,19	60	1,6335	59	6,8301	84
7,830	82	1,6227	66	6,3287	83
7,499	100	1,6058	77	5,5349	95
7,437	21	1,5422	66	5,1256	84
6,151	48	1,5145	67	4,7954	75
5,829	22	1,5029	63	4,0686	93
5,791	58	1,4889	61	3,9243	84
3,363	16	1,4786	57	3,7432	88
3,048	29	1,4627	57	3,6338	90
2,866	39	1,4369	63	3,6090	80
2,481	13	1,4221	100	3,5485	89
2,340	20			3,4729	77
2,132	24			3,4170	81
2,089	26			3,2901	77
1,752	17			2,9541	87
				2,7649	76
				2,6664	93

При изучении комплексообразования в тройной водной системе, состоящей из аллофанамида и йодида никеля, впервые установлено образование нового соединения $NiI_2 \cdot 2NH(CONH_2)$

Результаты термического анализа показали, что синтезированный комплекс обладает меньшей термической устойчивостью, чем исходные компоненты.

Литература

1. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.Я. Основы физико-химического анализа. – М.: Наука, 1976. – 504 с.
2. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1989. – 446 с.
3. Пришл Р. Комплексоны в химическом анализе. – М.: Ил, 1980. – С. 580–583.
4. Гиллер Я.Л. Таблицы межплоскостных расстояний. – Т. 2. – М.: Недра, 1986. – 362 с.

УДК 546 (575.2) (04)

Электронное строение комплекса $[\text{ZnCl}_2 - 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$

К.Т. САЛИЕВА – канд. хим. наук

Ж.К. КАМАЛОВ – канд. хим. наук

Б.И. ИМАНАКУНОВ – акад. НАН КР, докт. хим. наук

Б.М. БОРКОЕВ – канд. техн. наук

М.А. ТУЛЕНБАЕВА – ст. преп.

The quantum – chemical SCF MO LCAO (PM3) method was used to optimize structural parameters of zinc chloride complex with acetamide $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$. Effective charges on atoms, geometrical-parameters and ionization potential for cis-and trans conformers are estimated. Complex formation is shown to result in the redistribution of electron density in the acetamide molecule so that the C=O bond weakens and the C-N bonds strengthen.

Прогресс в области применения теоретических исследований строения и свойств различных молекул с использованием полуэмпирических квантово-химических методов расчета способствует углублению понимания химических основ биологической активности координационных соединений и проведению целенаправленного синтеза биологически активных веществ.

Соединение $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$ ранее синтезировано методом изотермической растворимости в водной среде [1]. При изучении взаимодействия ацетамида с хлористым цинком в этиловом спирте также выделяется соединение указанного выше состава [2]. Физико-химические свойства, биологическая активность соединения ДАХЦ (диацетамид хлористого цинка) как стимулятора роста и развития растений рассматривается в [1–2].

Настоящая работа посвящена изучению электронного строения комплекса ДАХЦ и является продолжением исследования взаимодействия ацетамида с неорганическими солями. В ней приведены квантово-химические расчеты оптимизации структурных параметров модели комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$, когда молекулы ацетамида находятся в транс- и цис-положениях относительно центрального атома (см. рисунок). При расчетах использовался метод ССП МО

ЛКАО в приближении PM3, разработанный авторами [3].

Результаты равновесной конфигурации хлорида цинка с ацетамидом в транс-форме приведены на рисунке. Две молекулы ацетамида координируются монодентатно к центральному атому цинка через атомы кислорода, причем связи C–N молекулы ацетамида находятся в транс-положении друг относительно друга. Как в цис-, так и в транс-положении молекулы ацетамида сохраняют свое плоское строение, торсионный угол, образованный атомами OZnO, близок к тетраэдрическому и равен 106° .

Рассчитанные геометрические параметры ацетамида и комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$ цис- и транс-конфигурации приведены в табл. 1. Если сравнить геометрические параметры (см. рисунок) цис- и транс-конфигурации комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$, при координации длины связей практически не изменяются и происходят незначительные изменения в межсвязных углах COZn, HNC.

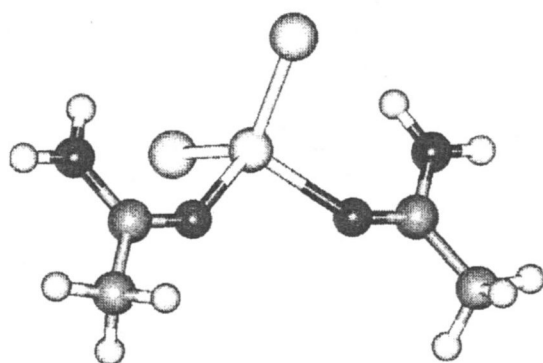
При сравнении геометрических параметров свободной и координированной молекулы ацетамида длины связи C = O удлиняются на 0,020–0,026Å, связь C–N укорачивается на 0,03–0,02Å, связь C–C также укорачивается на 0,019–0,025Å. Длины связей C–H, N–H практически не изменяются.

Если сравнить длины связей комплексного соединения $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$ транс-положения с цис-положением связи C–N, они удлинены на 0,01 Å, Zn–O на 0,14 Å, а связь Zn–Cl укорочена на 0,01 Å. Длины связей C–C укорачиваются на 0,02 Å, C=O удлиняется на 0,025 Å.

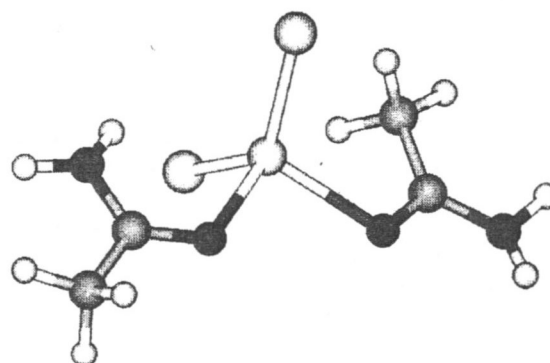
Группа валентных молекулярных орбиталей изомеров комплекса создана в основном из вкладов 4p – АО Zn, 3p – АО кислорода ацетамида. В табл. 2 приведены рассчитанные величины эффективных зарядов атомов ацетамида и комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$ транс- и цис-конфигурации. В цис- и транс-конфигурации комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$ атомы имеют одинаковое распределение зарядов. В транс-конфигурации,

как и в цис-конфигурации положительные заряды сосредоточены в атомах углерода, водорода, цинка, а отрицательные – на атомах кислорода, азота и хлора.

Если сопоставить рассчитанные значения эффективных зарядов на атомах ацетамида и комплексного соединения $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$, то можно отметить, что эффективные отрицательные заряды кислорода уменьшаются от –0,339 до –0,362 (транс-) –0,361 (цис-), т.е. на 0,026, а у азота увеличиваются от –0,421 до –0,353 и –0,372, т.е. на 0,07–0,05. Эффективные положительные заряды углерода увеличиваются от 0,339 до 0,414, т.е. на 0,07.



Цис-форма



Транс-форма

Равновесные конфигурации комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$.

Таблица 1

Геометрические параметры для комплекса $[\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2]$ в транс- и цис-формах

Связь	Длина связи, Å			Угол, градус			
	Ацетамид	$\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$		Угол	Ацетамид	$\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2$	
		Транс-форма	Цис-форма			Транс-форма	Цис-форма
C=O	1,23	1,256	1,25	HCH	107,675	108,5	107,84
C – N	1,40	1,382	1,27	CCN	117,163	118,5	118,4
C – C	1,525	1,506	1,50	HNH	122,161	–	115,2
C – H	1,108	1,108	1,10	HNC	115,436	119,5	121,8
N – H	0,995	1,002	1,00	HNC	117,163	120,7	123,0
O – Zn		2,174	2,04	NCO	118,356	119,2	119,7
Zn – Cl		2,241	2,25	HCN		–	111,42
				COZn		155,4	151,6
				OZnO		–	106,24
				OZnCl		107,1	105,26
				ClZnCl		–	127,8
				CCO	124,48	121,9	–

Таблица 2

Эффективные заряды на атомах ацетамида и комплекса $[ZnCl_2 \cdot 2CH_3CONH_2]$

Атом	Эффективные заряды			Атом	Эффективные заряды		
	Ацетамид	Транс-форма	Цис-форма		Ацетамид	Транс-форма	Цис-форма
C	0,339	0,414	0,424	H4	0,179	0,184	
C	0,021	0,018	0,021	H5	0,190	0,212	0,221
N	-0,421	-0,353	-0,372	O	-0,336	-0,362	-0,361
H1	0,014	0,050	0,029	Zn		0,596	0,586
H2	0,014	0,023	0,043	Cl		-0,516	
H3	0,030	0,034	0,0197	Cl		-0,517	-0,524

При сравнении транс- и цис-положений комплекса $[ZnCl_2 \cdot 2CH_3CONH_2]$ эффективных зарядов значительных изменений не наблюдается. Разница составляет 0,01–0,02.

Таким образом, молекулы ацетамида при координации к центральному атому в комплексе $[ZnCl_2 \cdot 2CH_3CONH_2]$ могут иметь две равноценные конфигурации, когда молекулы ацетамида находятся в цис- и транс-положении относительно центрального атома. При этом связывание лиганда в комплекс приводит к ослаблению связи C=O и упрочнению связи C-N.

Литература

1. Иманакунов Б.И. Взаимодействие ацетамида с неорганическими солями. – Фрунзе: Илим, 1971. – С. 130.
2. Салиева К.Т., Иманакунов Б.И., Токтоматов Т.А. Взаимодействие хлорида цинка с ацетамидами в неводных растворителях // Изв. НАН КР. – 1998. – № 3. – С. 25–26.
3. Hyper Chem. Version 7,0 © Copyright 2002, Hyper Cube, Inc.

УДК 546 (575.2) (04)

Олигосахариды и пектиновые вещества из растений *Cousinia Severtzovoi*

К. ТУРДУМАМБЕТОВ – канд. хим. наук

Cousinia Severtzovoi's Oligosaccharides and pectins properties are described.

Ранее[1] нами проводились исследования по изучению строения глюкофруктанов, выделенных из растений *C. Severtzovoi* (кузиния Северцова) сем. Compositae.

В настоящей работе продолжены исследования по изучению спирторастворимой части, содержащей олигосахариды и пектиновые вещества, выделенные из корней этих растений с целью нахождения путей комплексного исполь-

зования растений и создания безотходного производства.

Измельченные, свежесобранные в ущелье Чычкан Токтогульского района в фазе цветения корни растений обрабатывали сначала 96%-м этиловым спиртом для инактивации ферментов путем кипячения в течение одного часа. Затем дважды по 30 мин. экстрагировали 82%-м этанолом при соотношении сырье-этанол, равном

1:8. Объединенные спиртовые экстракты обрабатывали активированным углем в течение 10 мин. при 65°C, затем фильтровали и сгущали до сиропообразного состояния.

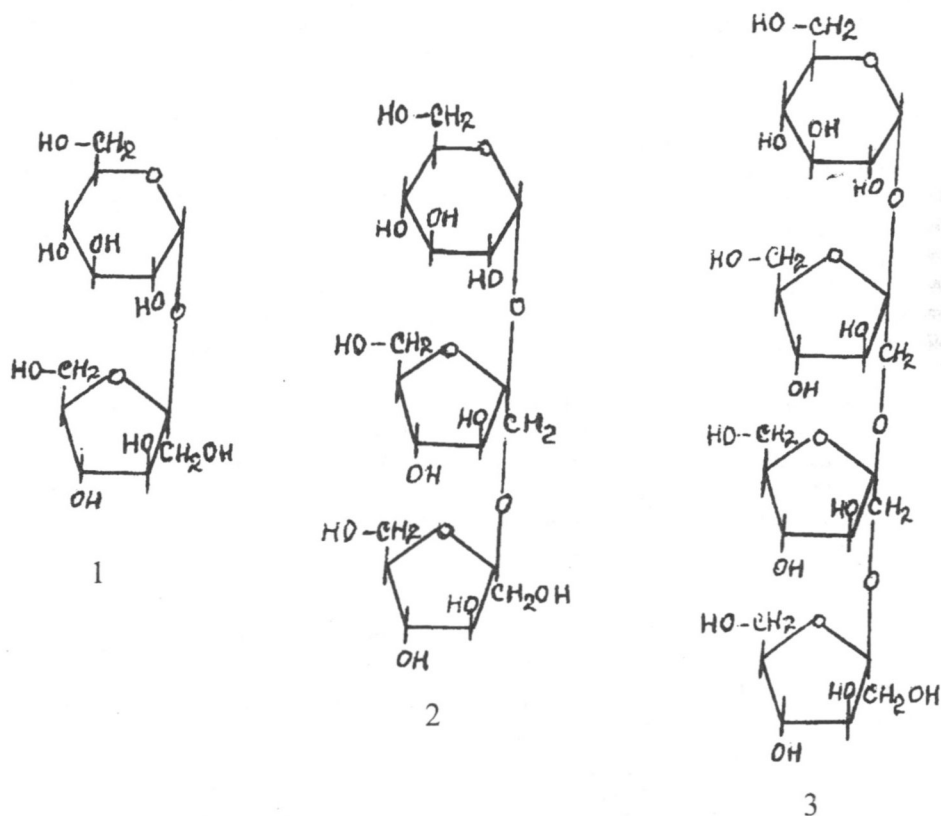
С помощью бумажной хроматографии (бумага РН-7) изучали мономерный состав сиропа в системе н.бутанол-пиридин-вода (6:4:3), время выдержки – 20 ч. В качестве проявителя использовали 1%-й раствор мочевины. В результате в составе сиропа были обнаружены фруктоза, глюкоза и серия Д-фруктофуранозидов с Rf = 1,0; 0,72; 0,54; 0,5; 0,41; 0,32; 0,26; 0,2; 0,15; 0,11; 0,09; 0,07; 0,03 образующих гомологический ряд. Ряд начинается с сахарозы, Rf которой принят за единицу, далее следуют трисахариды, тетрасахарид и т.д. Каждый последующий член этого ряда отличается от предыдущего одним фруктозным остатком.

Исходные олигосахариды выделяли по методу, описанному в работе [2], и затем разделяли на колонке (1,2×68) с сефадексом G-25. В результате было получено три фруктоолигосахари-

да (ФО-1, ФО-2 и ФО-3). Содержание фруктозы в каждом олигосахариде определяли по методу Кольтгофа [3].

Угол удельного оптического вращения ФО-1 с $[\alpha]$ (С.И.О, вода) определяли на сахариметре СУ-3 и он был равен +69,7. Молекулярная масса (ММ), равная 357, была определена гель-хроматографически и фенол-серным методом [4, 5]. В продуктах кислотного гидролиза 0,5%-ной НСl с последующей нейтрализацией ВаСО₃ определяли количественное соотношение фруктозы и глюкозы, равное 1:1. Следовательно, высшим определенным олигосахаридом является дисахарид-сахароза (1).

Для фракции ФО-2 установлено, что угол удельного оптического вращения с $[\alpha]$ (С.И.О; вода) равен + 25,7, ММ – 507, а мономерный состав данной фракции предоставлен фруктозой и глюкозой в соотношении 2:1, что указывает на присутствие трисахарида – кестозы (2).



Фракция ФО-3 является тетрасахаридом – нистозой (3) с $[\alpha]$, равном +14,5 и ММ –668, подтверждением чему служит мономерный состав этой фракции, после проведения кислотного гидролиза и где с помощью бумажной хроматографии обнаружены в составе фруктоза и глюкоза при соотношении 3:4.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что в состав спирторастворимой части, выделенной из растений *S. Severtzovoi*, входят фруктоза и глюкоза, а также фруктоолигосахариды – сахароза, кестоза и нистоза. Полученные экспериментальные данные согласуются с литературными [6] по олигосахаридам, содержащимся в растениях *Helianthus tuberosus*.

Для количественного определения пектиновых веществ (ПВ), содержащихся в изучаемых нами растениях, из остатков сырья путем экстрагирования хлороформом удаляли сесквитерпеновые лактоны, затем пектиновые вещества. Выход ПВ составил 6,6% на воздушно-сухое сырьё.

Анализ ПВ показал, что угол удельного оптического вращения, определенный на сахариметре СУ-3 для *S. Severtzovoi*, равен $[\alpha]$ +178–182, ММ – 8750–22000.

Пектиновые вещества, выделенные из *S. Severtzovoi*, представляют собой волокнистый материал бледно-коричневого цвета, хорошо растворимый в воде, практически нерастворимый в органических растворителях.

Для получения однородных фракций ПВ нами было проведено фракционирование с добавлением спирта [8]. В результате были получены три фракции (Ф) с выходом Ф-1 = 37,6%, Ф-2 = 47%, Ф-3 = 13,4% соответственно.

Ф-1 и Ф-2 однородны и составляют основную часть ПВ, в дальнейшем нами было проведено изучение этих фракций.

Фракции 1 и 2 гидролизовали 2 н H_2SO_4 в течение 32 ч, после нейтрализации и фильтрации мономерный состав определяли с помощью бу-

мажной хроматографии в системе н. бутанол-пиридин-вода. (6:4:3), используя бумагу FN-7, время выдержки 20 ч. В результате в составе были обнаружены: глюкоза, галактоза, рамноза, арабиноза, ксилоза и большое количество галактуроновой кислоты, являющихся набором сахара, типичных для растений с. Сложноцветных. Соотношение сахаров приведено в таблице (минимальное количество глюкозы принято за единицу).

В ИК-спектрах полученных фракций имеются полосы поглощения при 810, 940, 1035, 1120, 1320, 1400, 1625, 2915, 3380 cm^{-1} , характерные для пектинов [9] (см. рисунок).

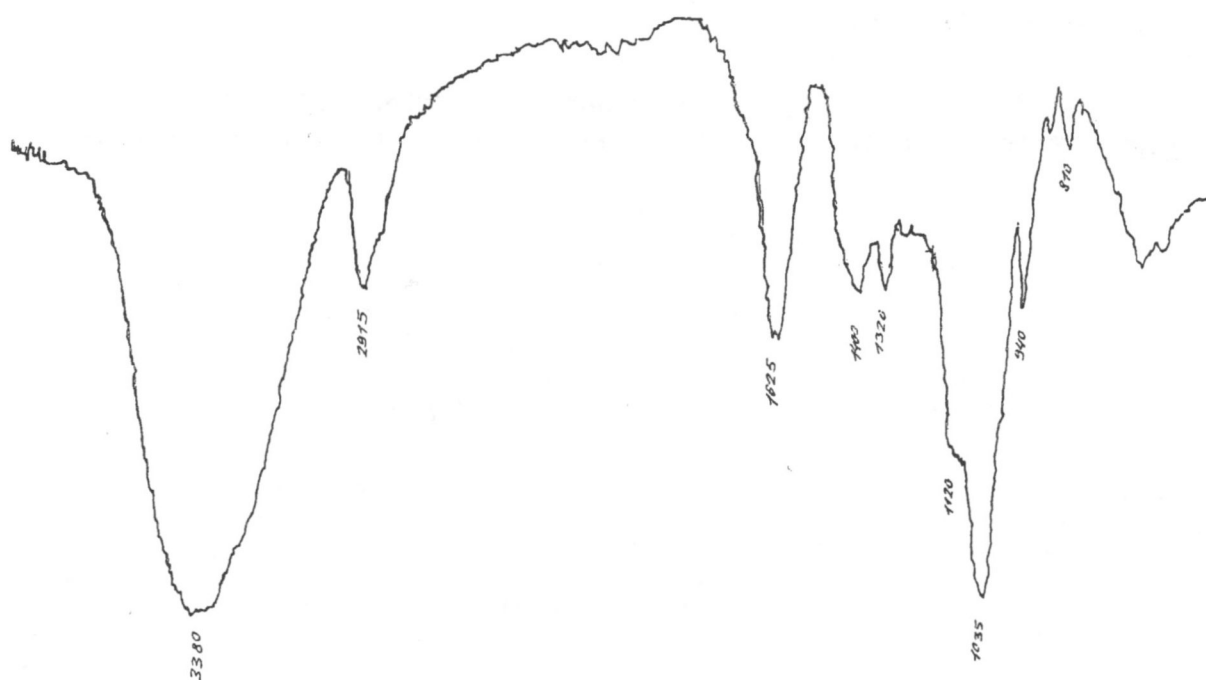
Наличие полосы поглощения в области 1035 и 1120 cm^{-1} подтверждают пиранозную форму галактуроновых кислот.

Периодатное окисление Ф-1 проводили 3 мл 0,2 М раствора периодата натрия, оставили в темноте при комнатной температуре. Пробу на анализ отбирали через каждые 24 ч и избыток периодата натрия оттитровывали 0,01 н. раствором тиосульфата натрия. После 14 суток расход периодата натрия составил 0,64 моля и далее не менялся.

Реакционную смесь восстанавливали боргидратом натрия, гидролизовали 2 н. H_2SO_4 в течение 6 часов при 100°C. После нейтрализации с помощью БХ обнаружили галактозу, арабинозу, рамнозу и галактуроновую кислоту, а также эритрит ($R_f = 0,87$) и следы глицерина ($R_f = 1,10$). Сравнительно небольшой расход периодата натрия и присутствие неокисленных моносахаридов свидетельствует о разветвленной структуре пектиновых веществ фракции Ф-1. Образование эритрита, согласно литературным данным [10], обусловлено преобразованием в основной цепи ПВ (Ф-1) Д-галактопираноз, соединенных между собой 1---4 связями. Образование глицерина происходит за счет слабых концевых остатков Д-глюкозы.

Мономерный состав и соотношение сахаров ПВ

Фракция	Выход фракции %	$[\alpha]$ + (С.И.О; вода)	ММ	Глюкоза	Галактоза	Арабиноза	Ксилоза	Рамноза	Галактуроновые кислоты
Ф-1	37,5	178,5	19500	1,0	1,3	1,2	1,1	1,2	3,2
Ф-2	47,0	180,0	8800	1,0	1,3	1,1	1,1	1,2	3,4



ИК-спектры Ф-1 пектиновых веществ, выделенных из растения.

Таким образом, установлено, что мономерный состав пектиновых веществ, выделенных из растений *S. Severtzovoi*, состоит из набора сахаров, типичных для растений сем. Сложноцветных. Сахара отличаются между собой по количественному соотношению компонентов с преобладанием галактуроновой кислоты.

Данные ИК-спектроскопии, оптического угла вращения и периодатного окисления свидетельствуют о наличии 1---4 галактопиранозных связей.

Литература

1. Турдумамбетов К., Плеханов Н.В., Рахимов Д.А. // Химия природ. соед. – 1988. – №5. – С. 750–751.
2. Плеханова Н.В., Турдумамбетов К., Бердикеев А., Федорченко Г.П. Способ получения фруктозанов. – А.с. 95598 СССР. – Бюл. из. – 1982. – № 33.
3. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. – 1987. – С. 133.
4. Детерман Г. Гель-хроматография. – М.: Мир, 1970.
5. Dubeis M. // Anal.chem. – 1956. – V. 28. – № 3. – Р. 350–356.
6. Роминский И.Р., Сушкова А.С. // Укр. химич. журнал. – 1955. – Т. XXXI. – Вып. 2. – С. 253.
7. Афанасьева Е.М. // Растительные ресурсы. – 1972. – Т. VIII. – Вып. 2. – С. 192.
8. Турдумамбетов К., Усубалиева Г.К., Омуркулова Э. // Сб. научн. тр. ИХХТ НАН КР. – Бишкек: Илим, 1988. – Ч.П. – С. 113–114.
9. Филипов М.П. Инфракрасные спектры пектиновых веществ. – Кишинев: Штитца, 1978. – С. 76.
10. Лурье А. Хроматографические материалы. – М., 1978. – С. 152.

УДК 677.051.154 (575.2) (04)

Исследование физико-механических свойств трикотажной базальтовой основы композиционного материала

А.С. ИМАНКУЛОВА – канд. техн. наук, доц.

The research contains information on physic-mechanical properties of a knitted material of basalt strings. The developed textile material from basalt structure with given technological parameters is offered as a textile basis of a composition.

Реакцию текстильного материала на такие различные силовые воздействия, как разрывная нагрузка и удлинение, жесткость, раздвижка нитей и т.д., определяют на основании величин разрывной нагрузки и разрывного удлинения при однократном растяжении испытываемого образца до разрыва.

Их определяли на разрывной машине типа РТ-250. Испытывали образцы трикотажных базальтовых полотен размером 50 × 200 мм при расстоянии между зажимами разрывной машины равном 100 мм. Поскольку на трикотажные базальтовые полотна не существует регламентированных стандартов на проведение испытаний и сравнений, в работе использованы нормативные документы на технические материалы.

Для определения разрывной нагрузки и разрывного удлинения разработанного трикотажного полотна из базальта использовали ГОСТ

29104.4-91 “Методы определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве”. Данные приведены в табл. 1. Многократные нагрузки, возникающие при эксплуатации, приводят к накоплению деформации, а многократно повторяющиеся деформации растяжения – к постепенному расшатыванию структуры трикотажного полотна, ухудшению свойств и в конечном счете к разрушению.

Способность трикотажного полотна выдерживать, не разрушаясь, действие многократных деформаций растяжения характеризует его выносливость, что позволяет определить поведение базальтового трикотажного полотна в процессе эксплуатации. Выносливость или долговечность базальтового трикотажного полотна обусловлена связью между элементами структуры ткани и трикотажа.

Таблица 1

Определение показателей растяжения трикотажных полотен до разрыва

Вид пробных полосок	Линейная плотность базальтовых нитей, текс	Разрывное усилие P_p , Н	Разрывное абсолютное удлинение L_p , мм	Разрывное относительное удлинение E , %
Ластик 1:1	1580	480	290	140
	750	200	350	116
	350	45	225	90
Ластик 2:2	1580	320	225	110
	750	140	275	90
	350	120	225	90
Кулирная гладь	1580	450	180	72
	750	50	150	60
	350	100	200	80

Как видно из табл. 1, предельные механические возможности базальтового трикотажа с линейной плотностью базальтовых нитей 1580 текс переплетения ластик 1:1 составляют 480 Н. При этом линейное заполнение базальтового трикотажного полотна [(1580 текс) по прямолинейному горизонтальному участку составляет $E_r = 24\%$, по прямолинейному вертикальному участку – $E_v = 40\%$. Для трикотажной базальтовой основы переплетения ластик 1:1 с линейной плотностью базальтовых нитей 750 текс линейное заполнение составляет по вертикальному участку $E_v = 30\%$, по горизонтальному – $E_r = 20\%$. Повышение плотности и линейного заполнения трикотажной базальтовой основы увеличивает прочность связей структуры трикотажа и стойкость к многократным растяжениям. Высокие показатели разрывного удлинения связаны со специфическими особенностями структуры трикотажных полотен [1]. Характерной особенностью трикотажа является его легкая изгибаемость, способность образовывать морщины и складки под действием небольшой нагрузки или даже собственного веса. Основной характеристикой изгиба является жесткость. Ее определяли такими же методами, которые применяются для оценки тканой базальтовой основы, поскольку и для трикотажа, и для ткани бытового назначения методы определения жесткости при изгибе аналогичны [2]. Жесткость при изгибе – это способность материала сопротивляться изменению формы под действием внешней изгибающей силы. Жесткость при изгибе определена на гибкомере типа ПТ-2.

Таблица 2

Определение жесткости
при изгибе трикотажных полотен
из базальтовых нитей

Виды пробных полосок	Линейная плотность, текс	Жесткость E , мкН·см ²
Ластик 1:1	1580	426219,7
	750	138831,1
	350	50819,7
Ластик 2:2	1580	154331,6
	750	120024,3
	350	50900,8
Кулирная гладь	1580	483210,5
	750	143820,2
	350	73314,3

При испытаниях за основу приняты ГОСТ 29104.21-91 (табл. 2). Из табл. 2 видно, что наибольшей жесткостью обладают базальтовые трикотажные полотна: полотняного переплетения и кулирная гладь. При изготовлении трикотажных полотен нити сильно изгибаются: жесткие, неподатливые сопротивляются изгибу, плохо перерабатываются, легче рвутся, т.е. гибкость противоположна жесткости. Текстильная основа в композиционном материале должна иметь гибкую структуру. Из полученных образцов гибкостью обладают базальтовые трикотажные полотна с переплетениями ластик 1:1 и ластик 2:2.

В процессе эксплуатации трикотажное базальтовое полотно в качестве основы композита испытывает деформации и нагрузки значительно меньше, чем разрывные. Поэтому важно знать, как будет вести себя трикотажная базальтовая основа при нагрузках, близких к эксплуатационным, чтобы учесть при использовании в качестве основы композита.

Для определения компонентов полного удлинения трикотажной базальтовой основы при растяжении нагрузкой меньше, чем разрывной, использованы нормативный документ ГОСТ 29104.22-91 и ГОСТ 29104.6-91. Как отмечено выше, во время эксплуатации материал испытывает меньшие нагрузки и деформации по сравнению с разрывными. Для этого необходимо определить полную деформацию и ее составные части при однократно прикладываемых нагрузках.

Релаксационные явления протекают во времени и приводят к установлению равномерного состояния материала. Полная относительная деформация растяжения появляется в материале при действии постоянной нагрузки: упругой, высокоэластической и пластической. Условно упругая (быстро обратимая) – часть полной деформации, которая возникает вследствие появления энергии, вызванной упругим изменением внешних связей, а затем и межмолекулярных. Условно эластическая (медленно обратимая) часть деформации определяется измерением полоски через 5, 15, 30, 60 и 120 мин. после освобождения груза, результаты измерения используют для вычисления условного значения относительно медленно обратимой деформации E_3 , появляющейся через указанные промежутки времени (табл. 3).

Результаты анализа релаксационных характеристик показали, что разработанная

Таблица 3
Полная относительная деформация растяжения

Линейная плотность базальтовых нитей, текс	Вид пробы	Условно упругая деформация (быстро обратимая) $E_1, \%$	Условно эластичная деформация (медленно обратимая) $E_2, \%$							Остаточная деформация после 2 часов, $E_3, \%$	Полная относительная деформация растяжения, $E_4, \%$	Доля полной деформации		
			4 с	5 мин.	10 мин.	15 мин.	30 мин.	60 мин.	120 мин.			быстро обратимая часть, ΔE_y	медленно обратимая часть, ΔE_3	остаточная часть, ΔE_n
1580	Ластик 1:1	5	0	22,5	25	27,5	35	35	40	45	0,1	0,88	0	
	Ластик 2:2	2,5	17,5	22,5	30	37,5	37,5	40	42,5	57,5	0,04	0,739	0,217	
750	Кулирная гладь	2,5	47,5	50	55	60	60	62,5	62,5	72,5	0,03	0,862	0,103	
	Ластик 1:1	1	72,5	75	80	90	90	90	95	35	0,007	0,725	0,113	
	Ластик 2:2	2,5	57,5	62,5	67,5	77,5	80	80	82,5	30	0,02	0,717	0,26	
	Кулирная гладь	2,5	35	42,5	45	47,5	50	50	52,5	17,5	0,03	0,724	0,241	
350	Ластик 1:1	10	60	60	60	65	70	70	70	35	0,08	0,608	0,304	
	Ластик 2:2	2,5	60	60	60	70	70	70	70	40	0,02	0,622	0,355	
	Кулирная гладь	10	30	30	35	35	35	37,5	37,5	42,5	0,1	0,416	0,472	

трикотажная базальтовая основа имеет большое упругое и небольшое эластическое удлинение, т.е. трикотажная базальтовая основа будет лучше сохранять форму. Обратимая деформация базальтового трикотажного полотна переплетения “ластик 1:1” с линейной плотностью базальтовых нитей 1580 текс больше других трикотажных полотен.

Литература

1. *Иманкулова А.С., Турусбекова Н.К.* Базальтовый трикотаж как теплоизоляционная основа в композитах // Сб. тр. междунар. конф. – Бишкек: КТУ, 2003.
2. *Иманкулова А.С., Бектенова В.Э., Турусбекова Н.К.* Влияние деформационных свойств текстильной основы на свойства композита // Наука и новые технологии. – 2002. – С. 33–36.

УДК 551.324:551.482.214 (575.2) (04)

Содержание химических элементов в сезонном снеге на поверхности ледников Тянь-Шаня в 2001–2003 гг.

Р.А. УСУБАЛИЕВ – научн. сотруд.

Spatial-temporal regularity in the distribution of chemical elements pollution inside seasonal snow covers of Tien Shan glaciers have been analyzed. The availability of makroelements both continental (Fe, Mn, Ca) and marine (Na, K, Mg) genesis and also some microelements (Cu, Cr and others) is grown from North-West to intern East regions of mountain country. They are brought from different regions in combination with different synoptically processes. Regional distinctions are mentioned by particularities of display of synoptically processes in different regions of Tien Shan. Concentration of such microelements as Fe and Mn in the snow-samples from Grigoriev and Sary-Bet glaciers and also Mg in last glacier was considerably increased in period from 2001 to 2003.

Общее загрязнение ледников обусловлено несколькими факторами [1], но главная роль принадлежит климатическому, так как атмосферные осадки определяют первоначальный химический состав ледников. Вместе с атмосферными осадками приносятся загрязняющие вещества из различных регионов. При этом очень важна роль режима и циркуляции воздушных масс и направление их движения, так как химизм льда [2] в значительной степени соответствует составу атмосферных осадков, отражающих уровень химического загрязнения воздушных бассейнов тех районов, над которыми они сформировались или проходили воздушные массы.

Для оценки загрязненности химическими элементами ледников Тянь-Шаня использованы

результаты химического анализа проб снежного сезонного покрова, отобранные с четырех ледников Тянь-Шаня (рис. 1). При анализе проб использованы атомно-абсорбционный и атомно-эмиссионный методы [3–7].

Результаты химического анализа, представленные в таблице, свидетельствуют о значительной пространственной и временной изменчивости загрязненности ледников химическими элементами, особенно макроэлементами, что вполне соответствует естественному химическому составу атмосферных осадков и металлогении региона. При этом содержание макроэлементов морского происхождения (Na, K и Mg), в целом, выше, чем содержание макроэлементов земного происхождения (Fe и Mn), за исключением Ca.

Содержание химических элементов в пробах снега с ледников Тянь-Шаня в 2001–2003 гг., мг/л

Ледник	Год, дата отбора	Макроэлементы континентального происхождения				Макроэлементы морского происхождения				Микроэлементы, присутствие которых в значительной мере связано с антропогенной деятельностью							
		▲Fe	▲Mn	▲Ca	▲Na	▲K	▲Mg	▲Cu	▲Zn	▲Pb	▲Cr	▲Cd	▲Co	▲Sr			
Джеруй	2001 14.06	0,08	0,005	0,47	0,91	0,24	0,10	0,0025	0,10	–	0,00	–	–	–			
	2002 05.06	0,6	0,006	0,60	0,9	–	0,35	<0,005	*	<0,020	<0,05	<0,010	–				
	2003 31.08	–	0,007	0,5	0,3	–	0,6	0,008	*	–	–	–	–				
Голубина	2001 20.06	0,06	0,003	0,38	0,32	0,31	0,10	0,0022	0,25	–	0,012	–	–				
	2002 11.06	0,7	0,005	0,82	0,5	–	0,41	<0,005	*	<0,023	<0,05	<0,010	–				
	2003 05.09	–	–	–	0,3	–	0,3	0,006	*	–	–	–	–				
Григорьева	2001 28.06	0,27	0,013	0,38	0,36	0,34	0,27	0,0044	0,21	–	0,015	–	–				
	2002 25.06	2,2	0,054	1,22	0,5	–	1,64	0,007	*	<0,020	0,05	<0,010	–				
	2003 20.08	0,5	0,61	0,3	0,3	–	0,8	0,06	*	–	–	–	–				
Сары-Бет	2001 02.07	0,32	0,013	0,89	0,94	0,38	0,30	0,0028	0,2	–	0,030	–	–				
	2002 21.07	1,1	0,015	0,75	1,0	–	0,56	0,007	*	<0,020	<0,05	<0,010	–				
	2003 23.08	1,4	0,035	0,3	0,5	–	1,3	0,09	*	0,02	–	–	–				
ПДК	–	0,50	0,10	–	–	–	–	1,0	1,0	0,03	0,50	0,001	0,10				

Методы определения: ▲ – атомно-абсорбционный;
 Δ – атомно-эмиссионный;
 прочерк (–) отсутствует;
 * не определялся.

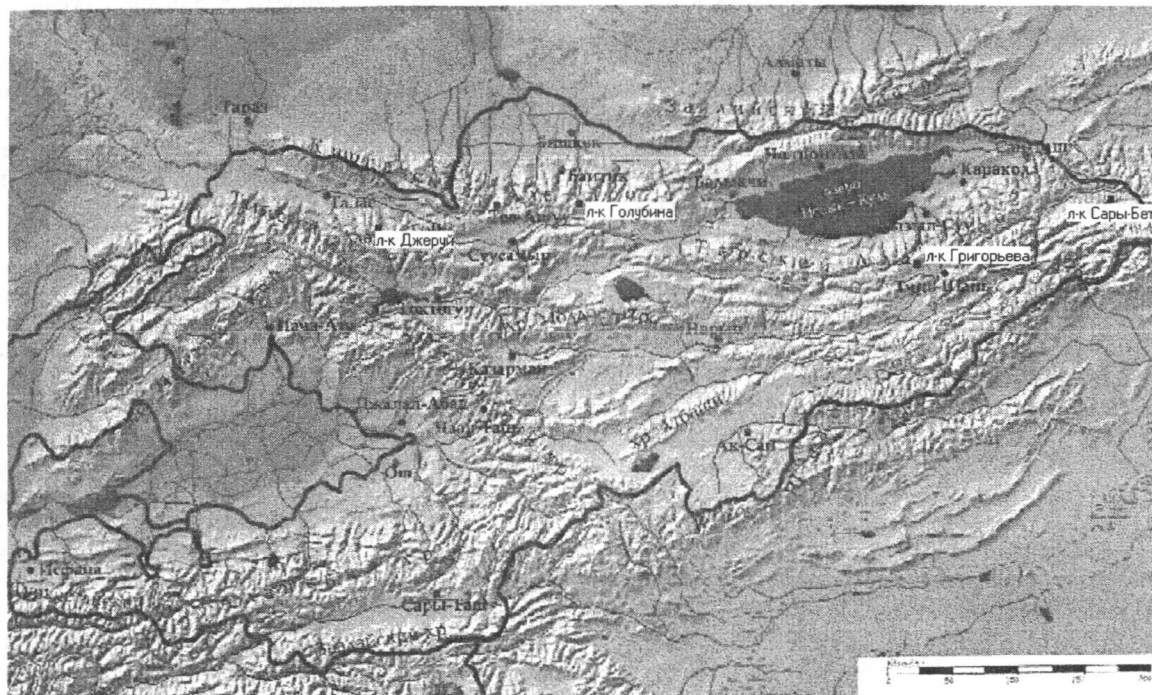


Рис. 1. Месторасположения ледников, на которых отбирались пробы сезонного снега.

Пространственное распределение химических элементов. Содержание макроэлементов континентального (Fe, Mn и Ca) происхождения заметно повышается с северо-запада к внутренним, восточным районам горной системы и колеблется в пределах от 0,6–0,8 мг/л до 2,2 мг/л (Fe), от 0,003 мг/л до 0,61 мг/л (Mn) и от 0,3 мг/л до 1,22 мг/л (Ca). Минимальное количество Fe, Mn и Ca приходится на ледник Голубина – 0,06; 0,003 и 0,03 мг/л, соответственно, максимальное – на ледник Григорьева – 2,2; 0,054 и 1,22 мг/л.

Поскольку горная страна Тянь-Шань находится в глубине Евразийского континента, макроэлементы земного происхождения могут быть принесены из разных регионов материка при различных сочетаниях синоптических процессов. Увеличение их содержания от северо-западных районов к внутренним, восточным районам горной системы, возможно, связано с металлогенезом отдельных его районов или переносом пыли из пустынных районов Северо-Западного Китая во время мглы, которая активно проявляется в этих районах в летнее время. В районе МС “Тянь-Шань” в среднем за год отме-

чается до 8,1 дней с мглой [8]. После ее прохождения на поверхности ледников оседает пыль, что существенно влияет на качественный состав и величину накопления химических элементов.

Макроэлементы морского происхождения (Na, K и Mg) по пространственному распределению имеют такую же закономерность, что и макроэлементы континентального происхождения. Их концентрация колеблется от 0,3 мг/л до 0,94 мг/л (Na), от 0,24 мг/л до 3,8 мг/л (K) и от 0,3 мг/л до 1,64 мг/л (Mg). Минимальное содержание этих элементов отмечается на леднике Голубина (0,3 мг/л), максимальная Na (1,0 мг/л), K (0,38 мг/л) и Mg (0,56 мг/л) свойственно, главным образом, леднику Сары-Бет. Однако высокое содержание натрия проявилось и на леднике Джеруй (0,91 мг/л), а магния – на леднике Григорьева (1,64 мг/л).

Присутствие макроэлементов морского происхождения, прежде всего, связано с преобладающими вторжениями воздушных масс (типы 5, 6, 7, 8 и 10) [9] в регион. Так, с 2000 по 2003 гг. в районе МС “Тянь-Шань” выпало осадков (%): зимой 67, весной 74, летом 70 и осенью 88. Региональные различия обусловлены особенностями

ми проявления синоптических процессов в различных районах Тянь-Шаня. Кроме того, повышенное содержание Mg на леднике Григорьева и Na на леднике Сары-Бет может быть связано с влиянием оз. Иссык-Куль, которое стимулирует повышенное испарение с поверхности, образование мощной конвективной облачности и выпадение местных осадков. В результате эти процессы сказываются на величинах концентрации химических элементов на поверхности ледников, прилегающих к бассейну озера.

Антропогенная составляющая загрязненности химическими элементами представлена такими элементами, как Cu, Zn, Pb, Cr, Cd и Co. Содержание Zn в 2002 г. и 2003 г не определялось, в 2001 г. оно было наименьшим на леднике Джеруй (0,10 мг/л), а на остальных ледниках – от 0,20 мг/л (Григорьева и Сары-Бет) до 0,25 мг/л (Голубина). Из перечисленных микроэлементов только медь определяется во всех пробах снега, но имеет большой разброс: от 0,0022 мг/л (Голубина) до 0,09 мг/л (Сары-Бет). Содержание меди постепенно повышается с северо-запада к внутренним, восточным районам. Такая же закономерность наблюдается и в распределении хрома: постепенно повышается от 0,00–0,012 мг/л (Джеруй и Голубина) до 0,03–0,05 мг/л (Григорьева и Сары-Бет).

Увеличение концентраций хрома и меди от северо-западных районов к внутренним, восточным, а также присутствие цинка, вероятно, связано с осадками холодных вторжений (типы 5, 6, 7, 8 и 10) [9] с запада, северо-запада и севера. Так, в сумме за 2001–2003 гг. в районе МС “Тянь-Шань” количество дней с осадками составило в среднем 108,9 (30% от числа суток со всеми процессами). Не исключено, что повышенное содержание меди, цинка и хрома может быть и при юго-западных вторжениях [9, 10]. Источниками поступления в атмосферу этих загрязняющих химических веществ могут являться такие предприятия, как свинцово-цинковый комбинат в г. Усть-Каменогорске, свинцово-фосфатный в г. Чымкенте, хромовый в г. Актюбинске, открытая добыча медных руд в Прибалхашье, а также отдельные горно-промышленные объекты Северного Кыргызстана как ныне действующие, так и старые, открытые рудные месторождения (Ак-Тюз – Орловский).

Такие микроэлементы, как Pb, Cd и Co во всех ледниках содержатся практически в одинаковом количестве, их концентрация составляет <0,020 мг/л (Pb и Cd) и <0,010 мг/л (Co). Присут-

ствие их на поверхности ледников связано с увеличением выброса в атмосферу отработанного топлива двигателями внутреннего сгорания (Pb, Co). Они приносятся преобладающими западными, северо-западными и северными вторжениями как из Центральной Азии, так и вне ее. Но большая часть Pb поступает из регионов, в которых работают горно-металлургические комбинаты.

Временная изменчивость концентрации химических элементов. За 2001–2003 гг. содержание макроэлементов континентального происхождения в целом увеличилось, особенно марганца. Концентрация кальция колебалась от 0,38–0,47 мг/л на ледниках Джеруй и Голубина в 2001 г. до 0,75–1,22 мг/л на ледниках Григорьева и Сары-Бет в 2002 г., в 2003 г. почти на всех ледниках уменьшилась по сравнению с 2001 и 2002 гг. В 2003 г. железо в пробах ледника Джеруй, марганец и кальций с ледника Голубина отсутствовали. Максимальные концентрации этих элементов отмечаются в основном в 2002 г., за исключением проб снега с ледника Сары-Бет, где максимальное содержание Fe, Mn и Ca приходится на 2003 г.

Повышенное содержание макроэлементов в 2002 г. связано с активизацией синоптических процессов западных и юго-западных потоков воздушных масс. При этом, по данным МС “Тянь-Шань”, в районе ледника Григорьева осадков выпало несколько больше обычного на 70 мм или в 1,2 раза: максимум приходился (68 мм) на апрель 2002 г., что превысило норму в 3 раза. Повышенные содержания Mn и особенно Fe на ледниках внутренних районов Тянь-Шаня в 2002 г. и 2003 г. могут быть дополнительно обусловлены мглой летнего периода.

Временная изменчивость концентрации макроэлементов морского происхождения связана с количеством выпавших атмосферных осадков, а региональные различия – с особенностями перераспределения осадков по территории. Повышенное содержание натрия в 2001 г. и 2002 г. по сравнению с 2003 г. обусловлено выпадением осадков больше обычного на 36 и 70 мм (МС “Тянь-Шань”). Концентрация магния на двух ледниках (Джеруй и Сары-Бет) постепенно увеличилась, а на двух (Голубина и Григорьева) нестабильна. Калий в 2002 г. и 2003 г. в пробах снега с ледников не обнаружен.

Выявлено, что только медь присутствовала постоянно во всех пробах снега с тенденцией в сторону повышения: максимум зарегистрирован в 2003 г. на ледниках Григорьева и Сары-Бет –

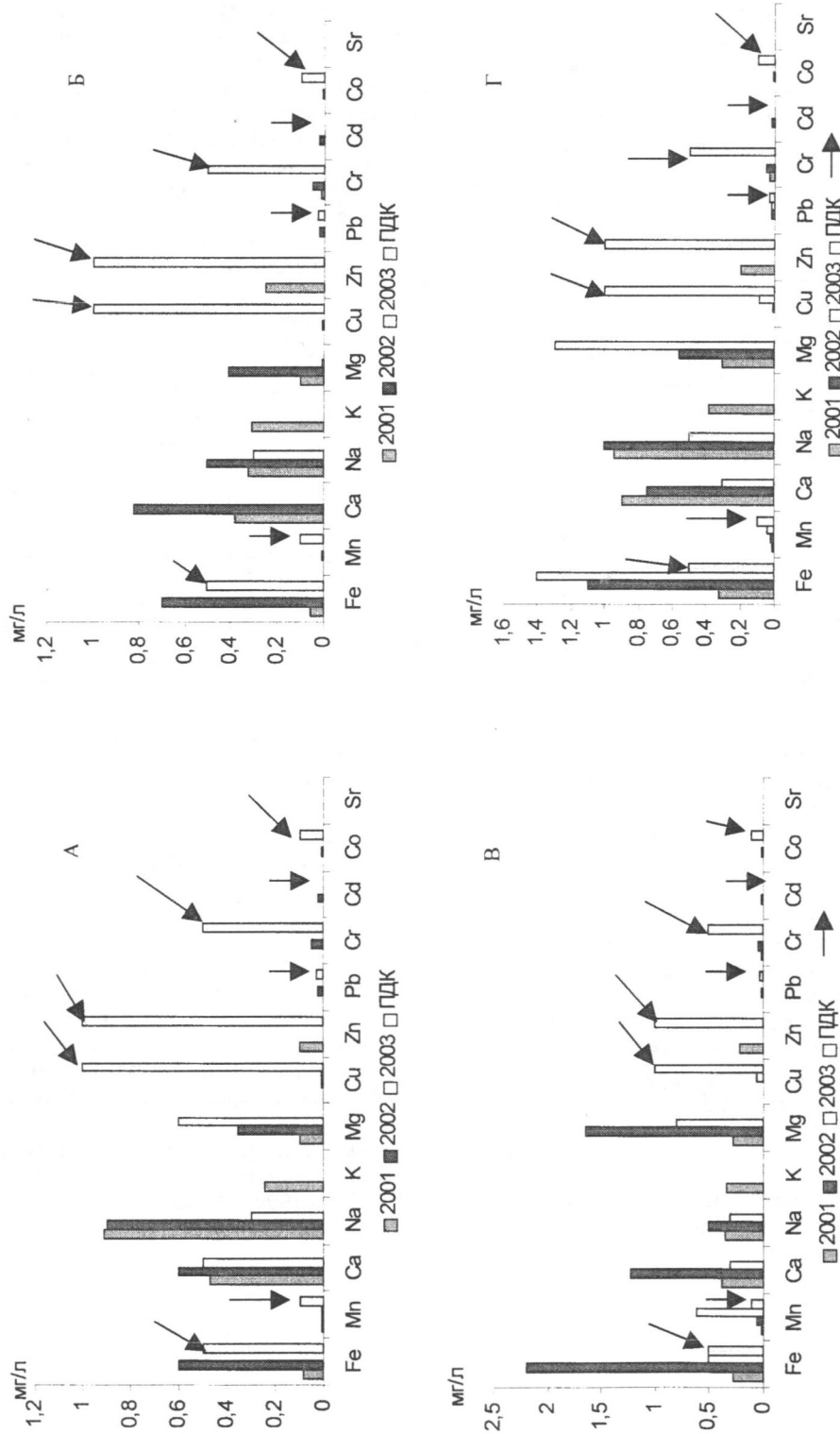


Рис.2. Изменение содержания химических элементов в пробах снега с ледников Тянь-Шаня в 2001–2003 гг.

А – л-к Джеруй; Б – л-к Голубина; В – л-к Григорьева и Г – л-к Сары-Бет.

0,06 мг/л и 0,09 мг/л соответственно. Повышенное содержание элемента в пробах снега связано не только с увеличением влияния антропогенных составляющих, но и с естественными, местными факторами. По выполненным ранее исследованиям [11, 12] содержание цинка в 2001 г. по сравнению с предыдущими годами повысилось на порядок.

Элементы Cd и Co обнаружены только в пробах 2002 г. Отмечается повышенное содержание Cr в 2002 г. по сравнению с 2001 г., в 2003 г. этот элемент в пробах сезонного снега со всех ледников не обнаружен.

В 2003 г. только в пробе снега с ледника Сары-Бет был обнаружен Pb в такой же концентрации, что и в 2002 г. Одна из причин присутствия на ледниках Pb, Cd и других элементов – усиление антропогенной деятельности в горных или прилегающих к ним районах.

Таким образом, количественный и качественный состав химических элементов снежного сезонного покрова изменчив как в пространстве, так и во времени. Проявляются некоторые пространственные закономерности распределения химических элементов. Содержание макроэлементов континентального и морского происхождения, а также некоторых микроэлементов (Cu и Cr) увеличивается с северо-запада к внутренним, восточным районам горной страны и приносится из разных районов в сочетании с различными синоптическими процессами. Концентрация макроэлементов Fe и Mn в пробах снега с ледников Григорьева и Сары-Бет, а также Mg в последнем леднике с 2001 по 2003 гг. значительно увеличилась.

При сравнении величины содержания тяжелых металлов с ПДК (таблица и рис. 2) установлено, что уровень содержания большинства определенных элементов на порядок ниже. Только содержание железа на всех ледниках и марганца в одном случае на леднике Григорьева превышают ПДК в шесть раз. Из микроэлементов только содержание Cd близко к ПДК.

Литература

1. Коркина М.М. Химический состав ледников и процесс его формирования // МГИ. – Вып. 34. – М., 1978. – С. 160–278.
2. Вилесов Е.Н., Токмагаметов Г.А., Черкасов П.А. Химический состав и качество талых вод ледников Казахстана // МГИ. – Вып. 38. – М., 1980. – С. 162–166.
3. Кузубова Л.И. Отбор и подготовка проб при определении ртути и ряда тяжелых металлов в природных объектах. – Ч. 1. – Новосибирск, 1989. – С. 6–38.
4. Методические рекомендации по геохимической оценке состояния поверхностных вод // Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов. – М., 1985.
5. Назаренко Н.И., Кислова И.В. и др. Атомно-абсорбционное определение тяжелых металлов в водах и других объектах окружающей среды после их сорбционного концентрирования на полимерном тиоэфире // Аналит. химия. – Т. XL. – Вып. 12. – 1985.
6. Нормы точности при анализе подземных вод и классификация методов анализа по точности результатов // Методические указания НСАМ (науч. Совет по аналит. методам Всесоюз. ин-та минер. сырья, гр. гидрохимических методов). – М., 1987.
7. Томпсон М., Уолш Д.Н. Руководство по спектрометрическому анализу с индуктивно-связанной плазмой. – М.: Недра, 1988.
8. Диких А.Н. Некоторые результаты исследований естественной загрязненности золовым мелкоземом поверхности ледников Тянь-Шаня // Гляциологические исследования на Тянь-Шане. – Фрунзе: Илим, 1975. – С. 81–89.
9. Павлова И.А. Повторяемость типов синоптических процессов в Чуйской долине // Метеорология и гидрология в Кыргызстане. – Вып. 1 / Кырг.-Росс. Славян. ун-т. – Бишкек, 2001. – С. 102–110.
10. Диких А.Н. Атмосферная циркуляция и химическое загрязнение ледников Тянь-Шаня // Метеорология и гидрология в Кыргызстане. – Вып. 2. – Бишкек, 2002. – С. 126–133.
11. Макаров В.Н., Федосеев Н.Ф. Геохимия ледников массива Ак-Шыйрак // Геохимические исследования в горах СССР. – Якутск, 1989. – С. 130–142.
12. Усубалиев Р.А. Антропогенная составляющая геохимии ледников Тянь-Шаня // Изв. НАН КР. – №1. – 1999. – С. 48–51.

УДК 19.6 (575.2) (04)

**Саванноиды Кыргызстана –
крупнотравяные и гемизфемероидно-богатотравяные формации:
Bothriochloa ischaemum, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum*,
Inula macrophylla, видов родов *Ferula* и *Prangos***

Р.Н. ИОНОВ – докт. биол. наук

Л.П. ЛЕБЕДЕВА – докт. биол. наук

There have been studied Kyrgyzstan savannoids, representing formations: *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum*, *Inula macrophylla*, *Ferula* и *Prangos*.

В научной литературе саванноиды рассматриваются под разными наименованиями. Исследователи растительности гор Средней Азии, основываясь на господствующей экобиоморфе, относят их к самым различным типам растительности, что объясняется их своеобразием.

Крупнотравяные сообщества известны под названиями: “переднеазиатские пырейные степи”, или “туранская разнотравная сухая степь” (М.В. Культиасов, Е.М. Демурина, И.В. Выходцев); “полустепь” (М.Г. Попов); “крупнотравяная полусаванна” (П.Н. Овчинников, Е.М. Лавренко); “степи саванны” (Е.П. Коровин, Е.Е. Короткова); “саванноиды” (Н.И. Рубцов); “сухая разнотравная степь или полусаванна” (Е.П. Коровин); “сухие пырейно-разнотравные степи – *Mixtohergoria*” (К. и П. Закировы и др.) [2].

Мы, следуя за Г.М. Ладыгиной, Н.П. Литвиновой [1] и Е.И. Рачковской [3], придерживаемся широкой трактовки саванноидов: “Тип растительности, включающий редколесные (виды *Acer*, *Crataegus*, *Pistacia*, *Juniperus* и др.), кустарниковые (виды *Rosa*, *Amygdalis*, *Cerasus* и др.), полукустарничковые (виды *Artemisia*) сообщества с эфемерово-эфемероидным (*Poa bulbosa*, *Carex pachystylis*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum* и др.) покровом, а также производные от них травяные эфемерово-эфемероидные сообщества”.

Саванноиды – оригинальный, самобытный тип растительности, характерный для районов Передней и Средней Азии. Эдификаторы формаций имеют Древнесредиземноморский тип ареала. Генетически травяные саванноиды связаны с

кустарниковыми группировками – “шибляком” [4]. Широко распространенные формации: крупнотравяные *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum* и гемизфемероидно-богатотравяные *Inula macrophylla*, видов родов *Prangos* и *Ferula* – устойчивые длительнопроизводные сообщества – результат многовекового антропогенного пресса (вырубка деревьев и кустарников, сенокосение, бессистемный выпас) кустарниковых – “шибляковых” группировок.

Растительность крупнотравяных и гемизфемероидно-богатотравяных формаций сформировалась в условиях субтропического климата с мягкой зимой, очень сухим и жарким летом, максимумом осадков в зимне-весенний период. Саванноиды широко представлены в горах Кыргызстана, Узбекистана, Туркмении, Турции, Ирана и Афганистана. В Кыргызстане имеют ландшафтное значение в Алайском, Туркестанском, Ферганском, Чаткальском хребтах, Кетмень-Тюбинской котловине и фрагментарно в Киргизском, Таласском хребтах, Чон-Кеминской долине, на высотах от 1000 до 2500 м.

Работа написана по материалам многолетних исследований растительного покрова травяных формаций саванноидов Кыргызстана [5–19]. Список флоры травяных формаций саванноидов составлен по гербарным материалам авторов и литературным данным. При определении флористического состава и выделении географических элементов саванноидов использованы [20–24]. Номенклатура таксонов дана по Своду С.К. Черепанова [25].

Флористическое разнообразие растительного покрова крупнозлаковых и гемизфемерно-богатокрупнотравных формаций Кыргызстана составляет 581 вид высших растений, относящихся к 283 родам и 54 семействам. В среднем на одно семейство приходится 5 родов и 11 видов. Уровень родового богатства выше среднего уровня у 11 семейств, а видового – у 14.

Крупнейшие 14 семейств флоры саванноидов включают 476 видов (81,9% общего количества) и 214 родов (75,6% общего их числа). На долю остальных 40 семейств приходится 69 родов (24,4%) и 105 видов (18,1%) общего числа. Спектр наиболее крупных семейств флоры саванноидов типичен для горных флор восточной части Древнего Средиземья [4]. Ведущими семействами флоры саванноидов по числу родов и видов являются *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*. Характерные семейства Древнего Средиземья: *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae* занимают соответственно 4, 5, 6 и 9 места. Высокое положение по количеству родов и видов семейств *Rosaceae* и *Ranunculaceae* (соответственно 8 и 12) – показатель умеренно голарктического характера флоры саванноидов (табл. 1).

Крупнейшие 14 семейств флоры саванноидов по числу родов и видов (в разрезе формаций) расположены несколько в ином порядке. Ведущим семейством флоры формации бородача кровеостанавливающего *Bothriochloa ischaemum* является семейство *Fabaceae* (41 вид). Второе место занимают семейства *Asteraceae* и *Poaceae* (по 36 видов). В формации ячменя луковичного *Hordeum bulbosum* первое место занимает семейство *Fabaceae* (22 вида); *Poaceae* (21 вид) – 2 и *Asteraceae* (15 видов) – 3 место (табл. 2).

Особенности флоры саванноидов подтверждаются также анализом видового богатства родов. Всего во флоре саванноидов 15 родов с числом видов от 6 и выше. В полиморфных родах содержится 146 видов, или 25,1% от общего количества, причем 5 полиморфных родов имеет каждый по 9 и более видов.

Наиболее богат видами род *Astragalus* – 29 видов (5% от общего числа). Полиморфизм астрагалов – наиболее типичная черта для флор Средней Азии. Обилие видов в родах *Allium* (17 видов, или 2,9% от общего количества) и *Artemisia* (14 видов, или 2,4% от общего количества) подчеркивает аридность климата региона (табл. 3).

Таблица 1

Крупнейшие семейства растительного покрова саванноидов Кыргызстана

№	Семейство	Вид		Род	
		Количество	Процент от общего числа	Количество	Процент от общего числа
1	<i>Asteraceae</i>	98	16,9	45	15,9
2	<i>Fabaceae</i>	81	13,9	18	6,4
3	<i>Poaceae</i>	66	11,4	34	12,0
4	<i>Lamiaceae</i>	41	7,1	20	7,1
5	<i>Apiaceae</i>	36	6,2	21	7,4
4	<i>Brassicaceae</i>	28	4,8	23	8,1
7	<i>Boraginaceae</i>	23	4,0	13	4,6
8	<i>Rosaceae</i>	20	3,5	9	3,2
9	<i>Caryophyllaceae</i>	17	2,9	10	3,5
10	<i>Alliaceae</i>	17	2,9	1	0,3
11	<i>Scrophulariaceae</i>	14	2,4	7	2,5
12	<i>Ranunculaceae</i>	12	2,1	7	2,5
13	<i>Rubiaceae</i>	12	2,1	4	1,4
14	<i>Liliaceae</i>	11	1,9	2	0,7
	Всего	476	81,9	214	75,6
	Остальные семейства	105	18,1	69	24,4
	Итого	581	100,0	283	100

Таблица 2

Крупнейшие семейства формаций саванноидов Кыргызстана

№	Семейство	Bothriochloa ischaemum	Elytrigia trichophora	Hordeum bulbosum	Prangos pabularia	Виды Ferula	Inula macrophylla
1	Asteraceae	36/24	51/33	15/12	26/20	24/17	20/12
2	Poaceae	36/22	40/23	21/12	27/15	21/15	17/16
3	Fabaceae	41/11	32/13	22/10	10/6	7/6	14/8
4	Lamiaceae	25/16	16/12	4/4	16/11	11/10	6/6
5	Apiaceae	18/10	16/12	6/3	14/10	11/8	12/9
6	Brassicaceae	18/16	17/15	2/2	5/5	6/4	2/2
7	Rosaceae	10/6	10/5		7/5	7/4	2/2
8	Boraginaceae	16/10	11/9	4/4	1/1	4/4	1/1
9	Caryophyllaceae	6/6	11/6	1/1	3/3	2/2	1/1
10	Alliaceae	7/1	5/1	1/1	7/1	5/1	1/1
11	Ranunculaceae	8/6	7/6	3/3	1/1		2/1
12	Scrophulariaceae	4/4	9/3	3/3	3/3	4/4	1/1
13	Rubiaceae	8/4	5/3	2/2	2/2	3/3	1/1
14	Liliaceae	6/2	4/2	3/1	4/2	2/1	1/1
	Всего	242/140	235/143	85/58	126/85	107/87	81/62
	Остальные семейства	53/31	47/22	27/18	38/29	36/22	16/6
	Итого	295/171	282/165	112/76	164/114	143/109	97/68

Примечание: первая цифра – количество видов, вторая – родов.

Таблица 3

Количество видов в крупнейших родах флоры саванноидов

№	Род	В целом по типу растительности	Bothriochloa ischaemum	Elytrigia trichophora	Hordeum bulbosum	Prangos pabularia	Виды Ferula	Inula macrophylla
1	Astragalus	29	15	13	7	5	2	6
2	Allium	17	7	5	1	7	5	1
3	Artemisia	14	3	7	2	3	7	8
4	Vicia	9	4	2	6	1	1	
5	Eremurus	9	6	4	2	4	4	3
6	Medicago	8	7	3	2		1	1
7	Galium	8	4	4	2	2	1	1
8	Phlomis	7	4	4		2	2	1
9	Cousinia	7	1	5	5	2	2	1
10	Stipa	7	6	4		1	1	1
11	Euphorbia	7	2	4	1	1		1
12	Carex	6	5	4	2	1	1	2
13	Poa	6	3	4	5	5	4	2
14	Tragopogon	6	4	4	1			1
15	Tulipa	6	4	2		2	2	
	Всего	146	75	60	36	56	33	29
	Остальные рода	435	220	222	76	118	110	68
	Итого	581	295	282	112	674	143	97

Анализ жизненных форм видов флоры саванноидов, согласно классификации Серебрякова [26], свидетельствует о господстве многолетних травянистых растений: 339 видов (58,4% от общего числа). Флора саванноидов богата однолетними растениями, занимающими второе место по количеству видов среди жизненных форм: 165 видов (28,4% от общего числа). Напротив малочисленны группы растений жизненных форм: кустарнички 20 видов (3,4%), деревья 8 видов (1,4% от общего числа) (табл. 4).

Наиболее богатыми по числу видов являются флоры формаций бородача кровеостанавливающего *Bothriochloa ischaemum* – 295 видов (50,8% от общего числа) и пырея волосоносного *Elytrigia trichophora* 282 вида (48,5% от общего числа). Значительно уступают им остальные формации, особенно ячменя луковичного *Hordeum bulbosum* 112 видов (19,3% от общего числа) и девясила крупнолистного *Inula macrophylla* 97 видов (16,7%).

Самыми оригинальными (по числу видов, связанных исключительно с данными сообществами) являются формации пырея волосоносного *Elytrigia trichophora* – 82 вида (29,2% от общего числа) и бородача кровеостанавливающего *Bothriochloa ischaemum* – 67 видов (22,7%).

Однако формациям пырея волосоносного *Elytrigia trichophora* и бородача кровеостанавли-

вающего *Bothriochloa ischaemum* свойственна и высокая видовая общность (132 вида, или 44,8–45,8% общих видов). С формацией пырея волосоносного имеет также большую видовую общность формация ячменя луковичного (69 видов, или 61,6% общих видов). Бородачевникам свойственна высокая видовая общность со всеми формациями саванноидов – 43,9–57,1% общих видов (табл. 5).

Во флоре саванноидов доминируют виды с ареалами, приуроченными к территории Древнего Средиземья – 295 видов, или 50,8% от общего числа. Видов, характерных для горной Средней Азии или несколько выходящих за ее пределы, 157, или 27,1% от общего числа; с ареалом, ограниченным умеренной зоной Старого Света: палеарктическим и пригималайским 94, или 16,2% от общего числа. Немного во флоре саванноидов широко распространенных плейрорегиональных, голарктических и голарктическо-древнесредиземноморских – 35 видов, или 6,1% от общего числа.

Наличие во флоре значительного числа видов, характерных для горной Средней Азии или незначительно выходящих за ее пределы, 157 и эндемиков 129 видов (22,2%), свидетельствует о ее своеобразии и самобытности (табл. 6).

Таблица 4

Состав жизненных форм флоры саванноидов*

Длительность жизни	В целом по типу растительности	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	<i>Elytrigia trichophora</i>	<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Prangos pabularia</i>	Виды <i>Ferula</i>	<i>Inula macrophylla</i>
Травы							
Однолетние	165/28,4	99/33,6	95/33,7	33/29,5	23/14,1	22/15,4	25/25,8
Двулетние	24/4,1	11/3,7	11/3,9	4/3,6	4/2,4	4/2,8	4/4,1
Многолетние	339/58,4	164/55,6	159/56,4	69/61,5	122/74,4	94/65,7	60/61,9
Полукустарнички	18/3,1	5/1,7	6/2,1	3/2,7	4/2,4	8/5,6	5/5,1
Полукустарники	6/1,0	4/1,4	4/1,4	1/0,9	1/0,6	1/0,7	
Кустарнички	20/3,4	1/0,3				1/0,7	
Кустарники	1/0,2	7/2,3	5/1,8		9/5,5	12/8,4	2/2,1
Деревья	8/1,4	4/1,4	2/0,7	2/1,8	1/0,6	1/0,7	1/1,0
Всего	581/100	295/100	282/100	112/100	164/100	143/100	97/100

* По классификации Серебрякова [26]

Цифры означают: первая – число видов, вторая – % от общего числа видов формации.

Таблица 5

Распределение видов флоры саванноидов по формациям

Формации	Число видов (% от общего числа видов)	Число верных видов (% от числа видов формации)	Процент верных видов от общего числа видов	Число (процент видов общих в формациях)					
				Bothriochloa ischaemum	Elytrigia trichophora	Hordeum bulbosum	Prangos pabularia	Виды Ferula	Inula macrophylla
Bothriochloa ischaemum	295 (50,8)	67 (22,7)	11,5	–	132 (44,8)	64 (21,7)	72 (24,4)	71 (24,1)	51 (17,3)
Elytrigia trichophora	282 (48,5)	82 (29,2)	14,1	132 (46,8)	–	69 (24,5)	46 (16,3)	49 (17,4)	54 (19,2)
Hordeum bulbosum	112 (19,3)	18 (16,1)	3,0	64 (57,1)	69 (61,6)	–	43 (38,4)	30 (26,8)	26 (23,2)
Prangos pabularia	164 (28,2)	46 (28,1)	7,9	72 (43,9)	46 (28,0)	43 (26,2)	–	73 (44,5)	29 (17,7)
Виды Ferula	143 (24,6)	27 (18,9)	4,6	71 (49,6)	49 (34,3)	30 (21,0)	73 (51)	–	38 (26,7)
Inula macrophylla	97 (16,7)	15 (15,5)	2,6	51 (52,6)	54 (55,7)	26 (26,8)	29 (29,9)	38 (39,2)	–

Таблица 6

Ареалогический состав флоры саванноидов

Тип ареала	Количество видов	Процент от общего числа видов флоры	Тип ареала	Количество видов	Процент от общего числа видов флоры
Плюрирегиональный	5	0,9	Восточнесредиземноморский	64	11,0
Голарктический	27	4,7	Среднеазиатский	21	3,6
Голарктическо-древнесредиземноморский	1	0,2	Сибирско-среднеазиатский	11	1,9
Палеарктический	76	13,1	Сибирско-центральноазиатский	2	0,3
Пригималайский	18	3,1	Тяньшанско-памироалайский	44	7,6
Евро-древнесредиземноморский	5	0,9	Западнотяньшанско-памироалайский	13	2,2
Евро-кавказско-среднеазиатско-сибирский	1	0,2	Горносреднеазиатский	38	6,5
Евроазиатский	2	0,3	Горноцентральноазиатский	38	6,5
Евросреднеазиатский	3	0,5	Тяньшанский	21	3,6
Иран-пригималайский	2	0,3	Памироалайский	7	1,2
Иран-туранский	53	9,1	Алтай-среднеазиатский	7	1,2
Иран-среднеазиатский	9	1,6	Алтай-пригималайский	3	0,5
Иран-горносреднеазиатский	4	0,7	Западнотяньшанский	27	4,7
Иран-центральноазиатский	1	0,2	Северотяньшанский	7	1,2
Иранский	3	0,5	В том числе эндемики	129	22,2
Древнесредиземноморский	68	11,7	Всего	581	100

**Формация бородача кровеостанавливающего
(*Bothriochloa ischaetum*)**

Доминант растительного покрова многолетний корневищно-рыхлокустовый ксерофильный злак позднелетней вегетации – бородач кровеостанавливающий *Bothriochloa ischaetum*. Флористический ареал вида довольно широкий: от Средней Европы до Дальнего Востока, однако очень разорван, приурочен преимущественно к южным широтам. В европейской части России и на Украине ареал бородача кровеостанавливающего проходит по средней части Днепра, Среднему Поволжью, Дону, заходит в Причерноморье и Крым. В Западной Сибири встречается по Иртышу, в Средней Азии – в Арало-Каспийском районе, Прибалхашье, Тарбагатае, Кара-Кумам, Горной Туркмении, Аму-Дарье, Сыр-Дарье, Памиро-Алае и Тянь-Шане [12].

Бородачевники с господством *Bothriochloa ischaetum* свойственны странам Малой и Передней Азии (Иран, Афганистан, Анатолия) и особенно Средиземноморским. Отмечаются они также для средней и южной частей Германии, Венгрии, Южной Австрии, Гималаев, Китая. Наибольшее развитие бородачевники с *Bothriochloa ischaetum* имеют на Кавказе и Средней Азии: на Ферганском и Чаткальском хребтах, где они образуют почти чистые сообщества. Бородачевники встречаются в Киргизском и Таласском хребтах. Отдельные небольшие участки их свойственны западным районам Тянь-Шанской области (Тогуз-Тороуский район), котловине озера Иссык-Куль. Однако большее хозяйственное значение они имеют в районах Ошской области: Базар-Курганском, Ленинском, Караванском, Ала-Букинском Токтогульском, где находят распространение почти чистые бородачевники с господством *Bothriochloa ischaetum* [12].

Н.И. Рубцов [27, 28], сравнивая бородачевники Кавказа и Средней Азии, отмечает значительное сходство их экологической обстановки, однако большее флористическое богатство кавказских. Северной границей географического ареала бородачевников в пределах Средней Азии он считает Джунгарский Ала-Тау.

Основные семейства флоры по количеству видов: *Fabaceae* – 41, *Asteraceae* – 36, *Poaceae* – 36, *Lamiaceae* – 26, *Apiaceae* и *Brassicaceae* – 18, *Boraginaceae* – 16, *Rosaceae* – 10 видов (табл. 2). Полиморфные рода: *Astragalus* – 15, *Medicago* – 7, *Eremurus* и *Stipa* – по 6 видов (табл. 3).

Площади под бородачевниками в Кыргызстане – 270 тысяч га. Урожайность – 5,9 ц/га [29].

В бассейне р. Гава-Сай, на юго-западном склоне Ферганского хребта (абсолютная высота 1300 м) широкое распространение имеет монодоминантная формация *Bothriochloa ischaetum*. В растительном покрове обычны злаки: мятлик луковичный *Poa bulbosa*, пырей волосоносный *Elytrigia trichophora*, ячмень луковичный *Hordeum bulbosum*, свиной пальчатый *Cynodon dactylon*; виды из разнотравья: бедревец опушенный *Pimpinella puberula*, душица мелкоцветковая *Origanum tyttanthum*, люцерна пырейниковая *Medicago agropyretorum*, лен щиточковатый *Linum corymbulosum*, вьюнок узколистный *Convolvulus lineatus*, василек растопыренный *Centaurea squarrosa*. Флористическое разнообразие 72 видов высших растений, относящихся к 55 родам и 18 семействам. Проективное покрытие 80%, в том числе бородача 62,4%. Продуктивность надземной фитомассы (в среднем по данным за 1955–1960 гг.) в период массового цветения бородача кровеостанавливающего – 15,7 ц/га, плодородия – 18,3 ц/га. Весовое участие его в травостое 64,5% [12].

**Формация пырея волосоносного
(*Elytrigia trichophora*)**

Доминант и эдификатор формации пырей волосоносный *Elytrigia trichophora* – корневищный злак, полуэфемероид, чрезвычайно конкурентоспособное растение, образует почти чистые травостои. Хорошее кормовое растение для крупного рогатого скота и лошадей.

Ареал формации связан с восточными провинциями Средиземья – Передняя и Средняя Азия. Растительный покров с высокой степенью обилия пырея волосоносного отмечен П.М. Жуковским для центральных провинций Анатолии. Для северной окраины Ирана (Хоросанские горы) описаны фрагменты ассоциаций пырейников Е.Г. Черняковской. Пырейные фитоценозы с доминированием пырея волосоносного отмечены академиком Н.И. Вавиловым и Д.Д. Буюнич для северного Афганистана; И.А. Линчевским в Копет-Даге; Е.П. Коровиным, Н.Ф. Гончаровым, П.Н. Овчинниковым, С. Кожевниковым, О.Э. Кнорринг, З.А. Минквиц – для Памиро-Алая [5].

В Кыргызстане формация пырея волосоносного занимает 330 тысяч га. Урожайность 6,3 ц/га [29].

О широком распространении пырейников с *Elytrigia trichophora* по предгорьям и низкогорьям Туркестанского и Алайского хребтов в Кыргызстане (где они образуют самостоятельный высотный пояс в пределах абсолютных высот

1000–2500 м) сообщает академик И.В. Выходцев [5]. Свое классическое выражение, по его словам, растительный покров с господством пырейников (*Elytrigia trichophora*) находит на Алайской покатоги, в междуречье Куршаба, Талдыка, Ак-Буры, Аравана и Абшир-Сая, особенно в урочищах Ак-Терек, Сары-Тене, Хантаркма, Кок-Бель, Кырк-Джал, Таш-Кой и др. В урочище Отуз-Арык (междуречье рек Куршаб и Талдык) к *Elytrigia trichophora* в большом обилии примешиваются девясил крупнолистный *Inula macrophylla* и полынь ферганская *Artemisia ferganensis*.

Северные варианты пырейников с *Elytrigia trichophora*, как отмечает И.В. Выходцев [5], характерны для предгорий Киргизского хребта, бассейна Чуйской долины, на востоке достигают левых притоков реки Чу: рек Ак-Су и Сукулук.

На нижней границе своего распространения пырейники связаны с затененными экспозициями склонов, на верхней тяготеют к более открытым местообитаниям. Почвы – сероземы туранские.

Основные семейства флоры по количеству видов: *Asteraceae* – 51, *Poaceae* – 40, *Fabaceae* – 32, *Lamiaceae* и *Brassicaceae* – по 17, *Apiaceae* – 16, *Boraginaceae* и *Caryophyllaceae* – по 11, *Rosaceae* – 10 видов (табл. 2). Полиморфные рода: *Astragalus* – 13, *Artemisia* – 7, *Allium* и *Cousinia* – по 5 видов (табл. 3).

Доминанту в большом количестве сопутствуют виды из разнотравья: элеостикта коротковолосистая *Elaeosticta hirtula*, скабиоза джунгарская *Scabiosa songarica*, вьюнок узколистный *Convolvulus lineatus*, из бобовых: эспарцет красивый *Onobrychis pulchella*, астрагал хоботковый *Astragalus campylorrhynchus* и люцерна пырейниковая *Medicago agropyretorum*; осока толсто-толбиковая *Carex pachystylis*; злаки: кострец мелкочешуйчатый *Bromopsis tytholepis*, костры японский *B. japonicus*, к. острозубый *B. oxudon* и к. кровельный *Anisantha tectorum*, мятлик луковичный *Poa bulbosa*, лентоостник длинноволосистый *Taeniatherum crinitum*. Встречаются виды двудольного крупнотравья: прангос кормовой *Prangos pabularia*, девясил крупнолистный *Inula macrophylla*, галагания тонкорассеченная *Galagania tenuisecta*, ворсянка ворсянковидная *Dipsacus dipsacoides*, синеголовник крупночашечковый *Eryngium macrocalyx*. Растительный покров монодоминантный. Флористическое разнообразие 25–40, реже 50–60 видов высших растений. Проективное покрытие 50–70%. Продуктивность надземной фитомассы 16–18 ц/га [5, 16].

Формация ячменя луковичного (*Hordeum bulbosum*)

Доминант и эдификатор растительного покрова – типичный средиземноморский злак *Hordeum bulbosum* – ячмень луковичный рыхлодерновинный мезофильный многолетник, эфемероид, развивающийся в течение влажной части вегетационного сезона. Нижние междоузлия его побегов несут луковицеобразные утолщения, выполняющие роль органов запаса питательных веществ, размножения и распространения. В состоянии луковицы ячмень луковичный благоприятно переносит периоды летней засухи и зимнего холода.

Флористический ареал вида охватывает Средиземье, Балканы, Крым, Переднюю Азию (Малая Азия, Ирак, Иран, Афганистан), Турецкую Армению, Курдистан, Закавказье, южные горные районы Средней Азии, Памиро-Алай, Тянь-Шань и достигает Алтая. В Средней Азии ячмень луковичный находит распространение в предгорьях и нижних частях горных склонов Западного Тянь-Шаня, Памиро-Алая и Копет-Дага [6].

Флористический ареал ячменя луковичного довольно обширный, фитоценотический – значительно меньше. И.В. Выходцев [6] сообщает о широком развитии ячменников в горной Восточной Фергане, где они занимают площадь 120 тысяч га.

Сообщества с ячменем луковичным имеют широкий экологический диапазон в пределах 800–2300 м над ур.м. В нижней части распространения он занимает северные и близкие к ним экспозиции, образуя растительный покров со значительным участием эфемеров и эфемероидов. Из разнотравья в большей степени доминанту сопутствуют еремурус Регеля *Eremurus regelii*, сафлор шерстистый *Carthamus lanatus*, перовская узколистная *Perovskia angustifolia*, элеостикта коротковолосистая *Elaeosticta hirtula*.

Наиболее значимые семейства флоры: *Fabaceae* – 22, *Poaceae* – 21, *Asteraceae* – 15, *Apiaceae* – 6 видов (табл. 2). Полиморфные рода: *Astragalus* – 7, *Vicia* – 6, *Poa* – 5 видов (табл. 3).

В Кыргызстане формация ячменя луковичного занимает 330 тыс. га. Урожайность 10,7 ц/га [29].

На абсолютной высоте 1300–1350 м (среднее течение р. Шайдай-Сай) нами описана ассоциация ячменя луковичного со значительным участием (оценка обилия $sp-cop^1$) большеголовника цельнолистного *Stemmacantha integrifolia*. В составе травостоя обычны шток – роза голоцвет-

ковая *Alcea nudiflora*, василек русский *Centaurea ruthenica*, девясил крупнолистный *Inula macrophylla*, астрагал Сиверса *Astragalus sieversianus*, зверобой продырявленный *Hypericum perforatum* [12].

В бассейне р. Шайдай-Сай на абсолютной высоте 1200 м широкое распространение имеет формация ячменя луковичного по склонам восточных экспозиций, на почвах – темные сероземы. Растительный покров монодоминантный. Флористическое разнообразие – 62 вида высших растений. Проективное покрытие 60–70%, в том числе ячменя луковичного около 70%. Высота его генеративных побегов достигает 100–140 см. Продуктивность надземной фитомассы 15–20 ц/га [12].

Формация девясила крупнолистного (*Inula macrophylla*)

Сообщества формации *Inula macrophylla* характерны для правобережья р. Нарын [16]. Небольшими пятнами они встречаются по адырам Ат-Ойнокского, Узун-Ахматского, Таласского, Суусамырского хребтов на абсолютных высотах 1100–2000 м. Наиболее типично они представлены по южным отрогам Таласского и Суусамырского хребтов. Из видов разнотравья доминанту *Inula macrophylla* сопутствуют *Scabiosa songarica*, *Acroptilon australe*, *Centaurea ruthenica*, *Alcea nudiflora*, *Ferula ovina*, *Echium vulgare*.

Основные семейства флоры по количеству видов: *Asteraceae* – 20, *Poaceae* – 17, *Fabaceae* – 15, *Apiaceae* – 12 видов (табл. 2). Полиморфные рода: *Artemisia* – 8, *Astragalus* – 6 видов (табл. 3).

Контактируют сообщества *Inula macrophylla* с ценозами *Bothriochloa ischaemum* и с господством видов *Ferula*.

В Кыргызстане формация девясила крупнолистного занимает 25,1 тыс. га. Урожайность 4,6 ц/га [29].

Ассоциация *Inula macrophylla* – *Artemisia karatavica* хорошо представлена в предгорьях Кичи-Арым Таласского хребта, в бассейне р. Кара-Арча, во впадинах Сары-Согот, Толук, Ачык Суусамырского хребта на почвах – типичные сероземы. В травостоях обычные виды из разнотравья: *Ferula ovina*, *Alcea nudiflora*, *Artemisia dracunculoides*, *A. vulgaris*, *A. absinthium*, *Eremurus cristatus*, *E. tianschanicus* и др. Проективное покрытие 50–70%.

Ассоциация *Inula macrophylla* – *Bothriochloa ischaemum* выражена на правобережье р. Нарын Кетмень-Тюбинской котловины на темных серо-

земных почвах. Характерные участки ассоциации находятся в Толук-Торкенской долине на абсолютных высотах 1600–2000 м, в Узун-Ахматском хребте на высоте 1200 м. Сопутствующие доминанты виды: *Scabiosa songarica*, *Ferula ovina*, *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, *Vicia cracca*, *V. tenuifolia*, *Prangos pabularia*, *Centaurea ruthenica*, *Artemisia porrecta* и др. Проективное покрытие 90–100% [16].

Формация видов рода ферула (*Ferula*)

Род *Ferula* охватывает около 180–185 видов, “распространенных почти исключительно в области Древнего Средиземья. Максимальное число видов произрастает в Средней Азии и граничащих с ней районами Ирана и Афганистана. В Средней Азии 105 видов, в Киргизии – 35” [30]. Однако ценообразователи единичны. Доминанты и эдификаторы формаций ферулы: *Ferula ovina*, *F. kuhistanica*, *F. ferganensis*, *F. tenuisecta*. Род *Ferula* достаточно древний, возраст не менее неогенового [4].

Основные семейства флоры по числу видов: *Asteraceae* – 24, *Poaceae* – 21, *Lamiaceae* – 12, *Apiaceae* – 11, *Fabaceae* и *Rosaceae* по 7 видов (табл. 2). Полиморфные рода: *Artemisia* – 7, *Allium* – 5, *Eremurus* – 4–6 видов (табл. 3).

Формация видов рода *Ferula* характерна для Ат-Ойнокского, Узун-Ахматского, Таласского, Суусамырского, Чаткальского, Ферганского, Алайского хребтов, Кетмень-Тюбинской котловины, урочища Тогуз-Тороо, бассейнов рек Алабуга, Чаткал.

В своем распространении формация тяготеет к южным, юго-западным и юго-восточным склонам, в пределах абсолютных высот 1100–2800 м, контактируя с прангосовами, пырейными, сарындызовыми, бородачевыми, типчаковыми, ковыльными фитоценозами, с арчевыми кустарниками и редколесьем. Встречаются они по речным щебнистым террасам рек, на глинистых, песчаных субстратах, пестроцветных обнажениях [16, 19].

Сопутствующие виды злаков: *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *E. repens*, *Poa bulbosa*, *Hordeum bulbosum*, *Dactylis glomerata*, *Bromopsis inermis*. Из видов разнотравья чаще встречаются *Prangos pabularia*, *Alcea nudiflora*, *Inula macrophylla*, *Eremurus cristatus*, *Artemisia absinthium*, *A. dracunculoides*, *A. scoparia*, *A. serotina*, *Ferula lapidosa*, *Centaurea ruthenica*, *Elaeosticta alaica*, *Galagania ferganensis*, *Perovskia abrotanoides*, *Crambe kotschyana*, *Tulipa ferganica*, *Convolvulus pseudocantabrica*, *C. tragacanthoides*.

Формация прангоса кормового (*Prangos pabularia*)

Род прангос включает 42 вида, ареал приурочен к “области Древнего Средиземья, на восток до Алтая, Синьцзяна и Индии. В Средней Азии произрастает 18 видов, в Киргизии – 8 видов” [30]. Однако основным ценообразователем является прангос кормовой *Prangos pabularia*. Род прангос достаточно древний, появился на территории Средней Азии не позднее начала неогена (4).

Согласно данным И.В. Выходцева [7], саванноидная растительность с доминированием прангоса кормового *Prangos pabularia* характерна для южных склонов Ферганского и Чаткальского хребтов, Чаткальской долины, Кетмень-Тюбинской котловины, восточной части Алайского хребта.

Прангос кормовой – один из характерных доминантов, мощный ценообразователь саванноидной растительности Западного Тянь-Шаня. Сообщества саванноидов с доминированием прангоса кормового приурочены к восточным, западным, юго-восточным и юго-западным экспозициям склонов, с повышением абсолютной высоты они занимают южные румбы, преимущественно на маломощных щебнистых почвах.

В Кыргызстане формация прангоса занимает 290,5 тыс. га. Урожайность 4,7 ц/га [29].

Основные семейства флоры по числу видов: *Poaceae* – 27, *Asteraceae* – 26, *Lamiaceae* – 16, *Apiaceae* – 14, *Fabaceae* – 10, *Brassicaceae* – 17, *Rosaceae* и *Alliaceae* – по 10 видов (табл. 2). Полиморфные рода: *Allium* – 7, *Vicia* – 6, *Artemisia* – 7, *Poa* – 5 видов (табл. 3).

Чистые прангосовые сообщества характерны для территории Сары-Челекского биосферного государственного заповедника, Чаткальского хребта, Кетмень-Тюбинской котловины, в пределах абсолютных высот 1700–2200 м. Участие прангоса в травостое до 90%. В связи с этим флористический состав его довольно беден. В Чаткальском хребте в районе озера Кривое и Круглое типично выражены флористически бедные сообщества прангоса с участием ферулы овечьей *Ferula ovina*. В травостое обычны: *Ferula kuhistanica*, *F. karatavica*, *Inula macrophylla*, *Erethmus fuscus*, *Dipsacus dipsacoides*, *Festuca valesiaca*. На территории Сары-Челекского заповедника, в районе озера Кыла-Куль (на абс. высотах 1600–1900 м) распространены прангосники с большим участием в травостое алтеи коноплевой *Althaea cannabiana*. В составе травостоя обычны:

Inula macrophylla, *Ferula ovina*, *Origanum vulgare*, *Scabiosa songarica*. Проективное покрытие почвы растительностью 65–95%. Продуктивность надземной фитомассы 12–17 ц/га. Площадь под прангосниками 1400 га [31].

В западной части Внутреннего Тянь-Шаня (бассейны рек Алабуга и Кугарт), на подгорных шлейфах, доминанту *Prangos pabularia* в большом количестве сопутствует ферула овечья. Обычен в травостое вид семейства *Apiaceae* – *Eryngium macrocalyx*, встречается *Kochia prostrata*, *Artemisia persica*, *Ceratocarpus arenarius*, *Krascheninnikovia ceratoides*. Проективное покрытие почвы растительностью до 40%. Урожай 4–5 ц/га.

Высокие горные системы Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана признаны мировым сообществом одним из 200 важнейших экологических регионов мира, от которых зависит экологическая судьба всей планеты. Саванноиды – один из широко распространенных типов растительного покрова Кыргызстана. Перед наукой и общественностью республики стоит проблема сохранить и оставить потомкам уникальные самобытные крупнозлаковые и гемизфероида-богатокрупнотравные формации: *Bothriochloa ischaemum*, *Elytrigia trichophora*, *Hordeum bulbosum*, *Inula macrophylla*, видов родов *Ferula* и *Prangos*. Охрана растительного покрова неразрывно связана с проблемой его рационального использования, восстановления и охраны.

Для восстановления, поддержания биологического разнообразия и охраны растительного покрова саванноидов республики необходима охрана не отдельных видов растений, которым грозит исчезновение, а сообществ с высокой численностью этих видов и свойственной им природе экологической средой, соблюдение сезонности и кратности использования естественных кормовых угодий, расширение сети особо охраняемых природных территорий ООПТ (заповедников, национальных парков, заказников), организация службы экологического мониторинга.

Сеть ООПТ должна обеспечить сохранение регионального фитоценотического и экологического разнообразия фитоценозов саванноидов в целом, флоры во всем ее многообразии, а также редких и исчезающих видов. Заповедники и другие охраняемые объекты – это последние пристанища на Земле, где дикая жизнь может быть предоставлена самой себе.

Литература

1. *Ладыгина Г.М., Литвинова Н.П.* Обзорное картографирование растительности гор Средней Азии // Геоботаническое картографирование. – Л.: Наука, 1990. – С. 3–38.
2. *Демурина Е.М.* Туранская сухая разнотравная степь Мiхтохегорiа. Растительный покров Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1976. – С. 139–158.
3. *Рачковская Е.И.* Растительность Казахстана и Средней Азии. (В пределах пустынной области). Пояснительный текст и легенда к карте. – М.: 2500000. – СПб., 1995. – 130 с.
4. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 с.
5. *Выходцев И.В.* Переднеазиатские пырейные степи с преобладанием *Agropyrum trichophorum* в Тянь-Шане и Памиро-Алае // Тр. КИРНИИЖа. – Вып. 3. – Фрунзе, 1937.
6. *Выходцев И.В.* Формация с *Hordeum bulbosum* в Тянь-Шане и Алае // Изв. Киргиз. ФАН СССР. – Вып. 4–5, 1947.
7. *Выходцев И.В.* Растительность пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1956. – 340 с.
8. *Выходцев И.В.* Вертикальная поясность растительности Киргизии (Тянь-Шань и Алай). – М.: Изд-во АН СССР, 1956 а. – 83 с.
9. *Никитина Е.В.* Материалы по флоре северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1960. – 147 с.
10. *Никитина Е.В.* Флора и растительность пастбищ и сенокосов хребта Киргизский Ала-Тоо. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1962. – 283 с.
11. *Исаков К.И.* Растительность бассейна р. Чон-Кемин. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1959. – 269 с.
12. *Лебедева Л.П.* Ячменная, бородачевая и разнотравно-злаковая формации горной восточной Ферганы. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1963. – 138 с.
13. *Молдоярлов А.М.* Растительность бассейна реки Калба и ее хозяйственное использование. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1964. – 208 с.
14. *Корнева И.Г.* Разнотравно-пырейная степь (*Elytrigia trichophora*+*E. repens*+*Achillea setacea*+*Betonica foliosa*) // Сезонная динамика степных, луго-степных и луговых сообществ северного макросклона Киргизского хребта. – Фрунзе, 1965. – С. 46–70.
15. *Арифханова М.М.* Растительность Ферганской долины. – Ташкент, 1967. – 295 с.
16. *Ботбаева М.М.* Растительность Кетмень-Тюбинской котловины. – Фрунзе: Мектеп, 1973. – 262 с.
17. *Попова Л.И., Яншиансин М.Ю.* Типчаково-пырейно-тырсовая степь // Сезонная динамика степных, лугостепных и луговых сообществ северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1975. – С. 46–70.
18. *Ягошин В.И.* Мозаичность степной растительности предгорий северного макросклона Киргизского хребта. – Фрунзе, 1985. – 193 с.
19. *Черемных М.А.* Растительность Сары-Челекского биосферного заповедника. – Братск, 1995. – 258 с.
20. *Головкова А.Г.* Растительность Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1990. – С. 139–148.
21. Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – 1960. Т. I–XXX..
22. Флора Киргизской ССР. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1950. – 1965. – Т. I–XI.
23. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. Ташкент: “ФАН”, 1968. – 1993. – Т. I – X.
24. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
25. *Султанова Б.А., Лазьков Г.А., Лебедева Л.П., Ионов Р.Н.* Предварительный список видов высших растений, подлежащих охране и включению в Красную книгу Кыргызстана // Наука и новые технологии. – Бишкек, 1998. – № 2. – С. 119–127.
26. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.
27. *Серебряков И.Г.* Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.; Л., 1964. – Т. III. – С. 146–205.
28. *Рубцов Н.И.* К познанию бородачевых ценозов СССР // “Бюлл. МОИП”, Отд. биол., т.53, вып. 4, 1948.
29. *Рубцов Н.И.* Растительный покров Джунгарского Ала-Тау. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1948.
30. Научный отчет о паспортизации пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. – Фрунзе: Изд-во МСХ КиргССР, 1960. – Т. 1. – 290 с.
31. *Пименов М.Г., Клюйков Е.В.* Зонтичные Киргизии. – М.: МГУ, Ботанический сад, 2002. – 266 с.
32. *Головкова А.Г. Борлаков Х.У.* Растительность Сары-Челекского заповедника // Тр. Сары-Челекского заповедника. – Фрунзе: Кыргызстан, 1971. – 100 с.

УДК 576.895.425 (575.2) (04)

Морфологическая изменчивость двух видов клещей-краснотелок рода *Neotrombicula* Hirst, 1925 (Acari, Trombiculidae)

А.В. ХАРАДОВ – канд. биол. наук, ст. научн. сотр.

There have been presented the morphological mutability of two types of *Neotrombicula* Hirst genus ticks.

Живой организм не может существовать изолированно от внешней среды, он всегда находится в тесной с ней взаимосвязи. В процессе взаимодействия организма и среды проявляется одно из наиболее важных свойств организма – его изменчивость, которое и обеспечивает разнообразие живых форм в эволюционном развитии. Благодаря изменчивости, её приспособительному характеру организму удастся выжить при изменении условий существования. Расселяясь, животные осваивают обширные, значительно различающиеся в климатическом отношении территории, подвергаясь воздействию непривычных для них факторов внешней среды. Формы изменчивости в различной степени влияют на успешное освоение видом новых территорий, способствуя его адаптации к изменившимся условиям обитания [1].

Описание новых видов и ревизии известных таксонов могут приводить к ошибкам в их правильной дифференциации. Систематикам необходимо учитывать все встреченные морфологические отклонения. Важность изучения морфологической изменчивости у животных очевидна, тем не менее этот феномен изучен недостаточно. Тромбикулиды – обширная группа клещей, включающая около 3000 видов [2], однако только у некоторых видов описаны отклонения [3–8].

Методы и терминология. Сбор личинок и изготовление постоянных препаратов проводили по общепринятым методикам [9, 10], с некоторыми дополнениями. Морфологические структуры изучали под микроскопом МБИ-6. Рисовально-проекторным аппаратом РА-7 выполнены рисунки структур клещей. Диагностические

формулы и условные обозначения морфологических структур приводятся по общепринятой в систематике тромбикулид терминологии [11].

Собранный материал хранится в коллекции лаборатории акарологии и этномологии Биологического почвенного института НАН КР (Бишкек).

При описании морфологических отклонений использованы различные термины; так, конкретизация понятий *вариации (абerrации)* и *аномалии* даны нами в предыдущей работе [4]. В более широком понимании эти термины использованы как *морфологическая изменчивость (отклонения)*. Кроме того, применялись понятия: *тип* – изменчивость одной или нескольких морфологических структур, объединенных в группу по количеству щетинок или другим признакам (рис. 8, Б, а, б, в); *форма* – отклонения в структуре, имеющие определенное число щетинок (рис. 8, Б, 1, 2, 3).

Обычно у клеща присутствует одна структура отклонений, но встречается изменчивость и нескольких структур одновременно у одной особи, возникает своеобразный *комплекс* морфологической изменчивости. Их мы попытались объединить в 7 групп: А – нетипичные формы, все отмеченные типы изменчивости; В – асимметричная изменчивость у личинки только одной морфологической структуры – $ga = 2.3$; С – симметричная изменчивость одной структуры – $AM = 0$; D – клещи с асимметричными отклонениями 3 структур – $fCx + fSt + ga$; Е – независимая асимметричная изменчивость 2 структур – $fCx = 1.1.2 + ga = 2.3$, отклонения одной структуры не связано с изменчивостью у другой; F – зависимая асимметричная изменчивость 2 структур -- $PL = 1 +$ форма щита, потеря постеролате-

ральной щетинки приводит к редукции соответствующего нижнего угла щита; G – зависимая симметричная изменчивость 2 структур – $PL = 0 +$ форма щита. В данной работе у вида *N. karashoriensis* не обнаружены комплексы группы D, а у *N. microti* – D, E, G.

Результаты и обсуждения. *Neotrombicula (Neotrombicula) karashoriensis* Kudryashova, 1993 (рис. 1–11).

Вид находили в Кыргызстане, Ошской области, окрестности села Кара-Шоро, на лесной мыши и сером хомячке [12]. Нами клещи отмечены на 12 видах животных, но наиболее активно и с высокой численностью личинки нападали на серебристую полевку в урочищах Кюнгей Ала-Тоо. Так, в июне индекс встречаемости *N. karashoriensis* на этом зверьке составил 85,7%, а интенсивность поражения – 39,3 клеща. В июле было поражено 80,0% киргизских полевков и 89,4% лесных мышей, с интенсивностью инвазии 28,0 и 1,7 краснотелки на особь. Локализация личинок отмечена внутри ушных раковин, под хвостом и вокруг ануса.

Материал. У 1813 клещей *N. karashoriensis* изучены морфологические структуры. Вид обитает в урочищах хребтов: Киргизского – Чолок-Каинды, Белогорка, Эркин-Сай, Ала-Арча; Кюнгей Ала-Тоо – Кырчын, Байсорун, Кичи-Урюкты; Тескей Ала-Тоо – Кар-Кыра; Кеолу Тоо – Сары-Голот, Оттук, Беркут; в Иссык-Кульской котловине – окр. с. Чон-Урюкты. Особи с морфологическими отклонениями обнаружены на 24 хозяевах, относящихся к 5 видам: лесная мышь *Apodemus sylvaticus* L., серебристая полевка *Alticola argentatus* Severtzov, обыкновенная полевка *Microtus arvalis* Pall., киргизская полевка *M. kirgisorum* Ognev, заяц песчаник *Lepus capensis* (L.). Морфологическая изменчивость выявлена у 70 клещей *N. karashoriensis* (3,9%), они отнесены к 18 типам аберраций и 9 типам аномалий и затрагивали 11 структур.

Дорсальный щит (рис. 1). Восемь случаев аномалий разделены на три типа (рис. 1, Б). Редукцию переднебокового угла имели 50,0%, а заднебокового 37,5% особей с аномалиями щита (рис. 1, Б, 3, 1). Обнаружена личинка с отсутствующими переднебоковыми углами (рис. 1, Б, 2). Число экземпляров с аномалиями каждого типа: 1-3L, 2-1L, 3-4L.

Антеромедиальная щетинка (AM) щита (рис. 2). Выявлен один тип аберраций, у семи личинок отсутствовала AM (рис. 2, Б).

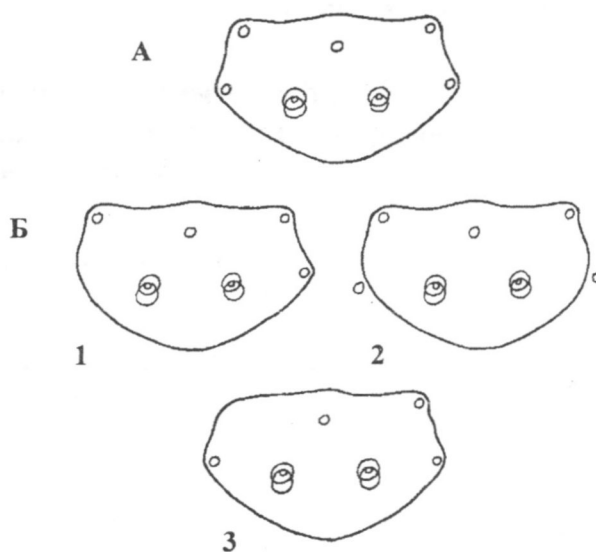


Рис. 1. Формы щита: А – типичная; Б – аномальная.

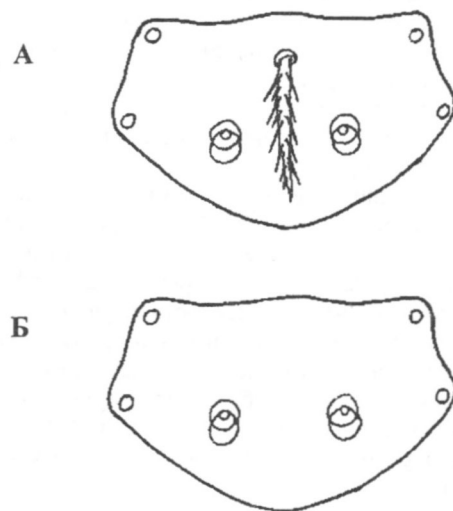


Рис. 2. Антеромедиальная щетинка щита (AM): А – типичная форма; Б – аберрация.

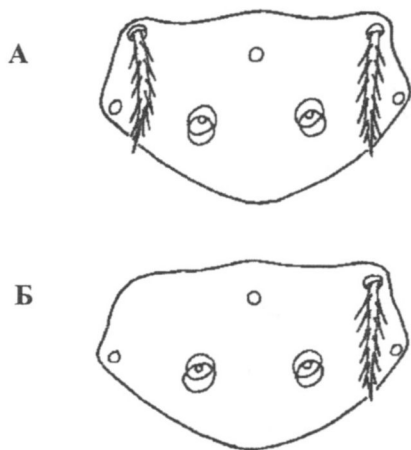


Рис. 3. Антеролатеральная щетинка щита (AL):
А – типичная форма; Б – aberrация

Антеролатеральная щетинка (AL) щита (рис. 3). Также обнаружен один тип aberrаций, у четырех клещей отсутствовала одна из AL (рис. 3, Б).

Постеролатеральная щетинка (PL) щита (рис. 4). Выявлено 4 типа aberrаций: отсутствие одной из PL с редукцией соответствующего края щита (рис. 4, Б, 1). Иногда вторая PL располагалась вне щита (рис. 4, Б, 2, 4). Отмечен случай присутствия постпостеролатеральной щетинки PPL на щите (рис. 4, Б, 3). Число экземпляров с отклонениями каждого типа: 1-1L, 2-2L, 3-1L, 4-1L.

Аномалии дорсальных (DS) и вентральных (VS) щетинок идиосомы (рис. 5): удвоение числа щетинок (рис. 5, В-1, Г-1), уменьшение длины одной из них, наличие общей теки (рис. 5, Г-2). Число экземпляров с отклонениями каждого типа: В-1 – 2L, Г-1 – 1L, Г-2 – 1L.

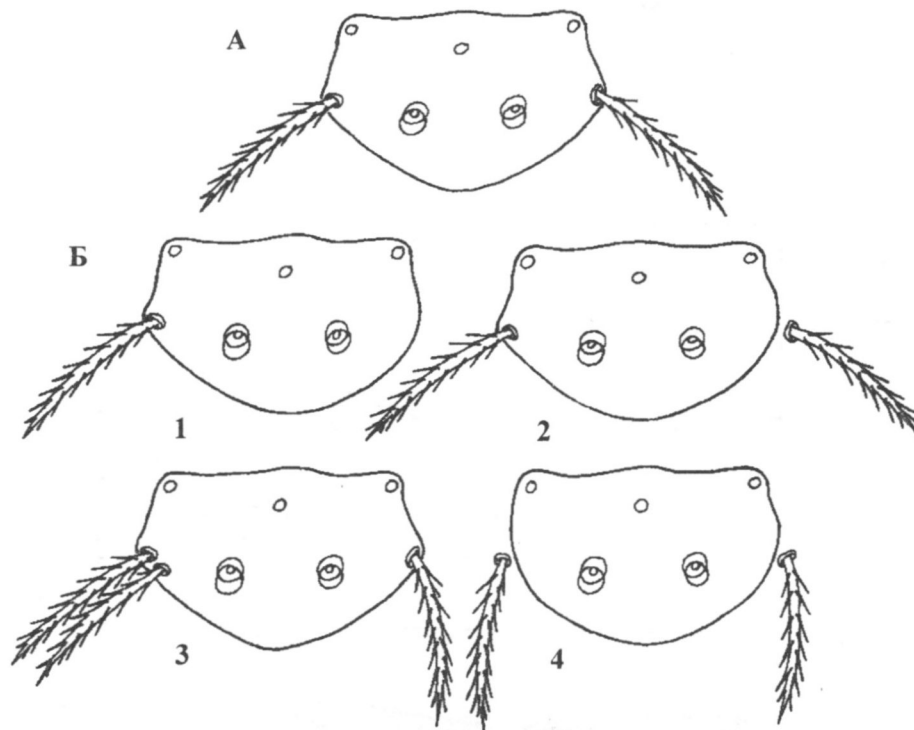


Рис. 4. Постеролатеральная щетинка щита (PL):
А – типичная форма; Б – aberrация.

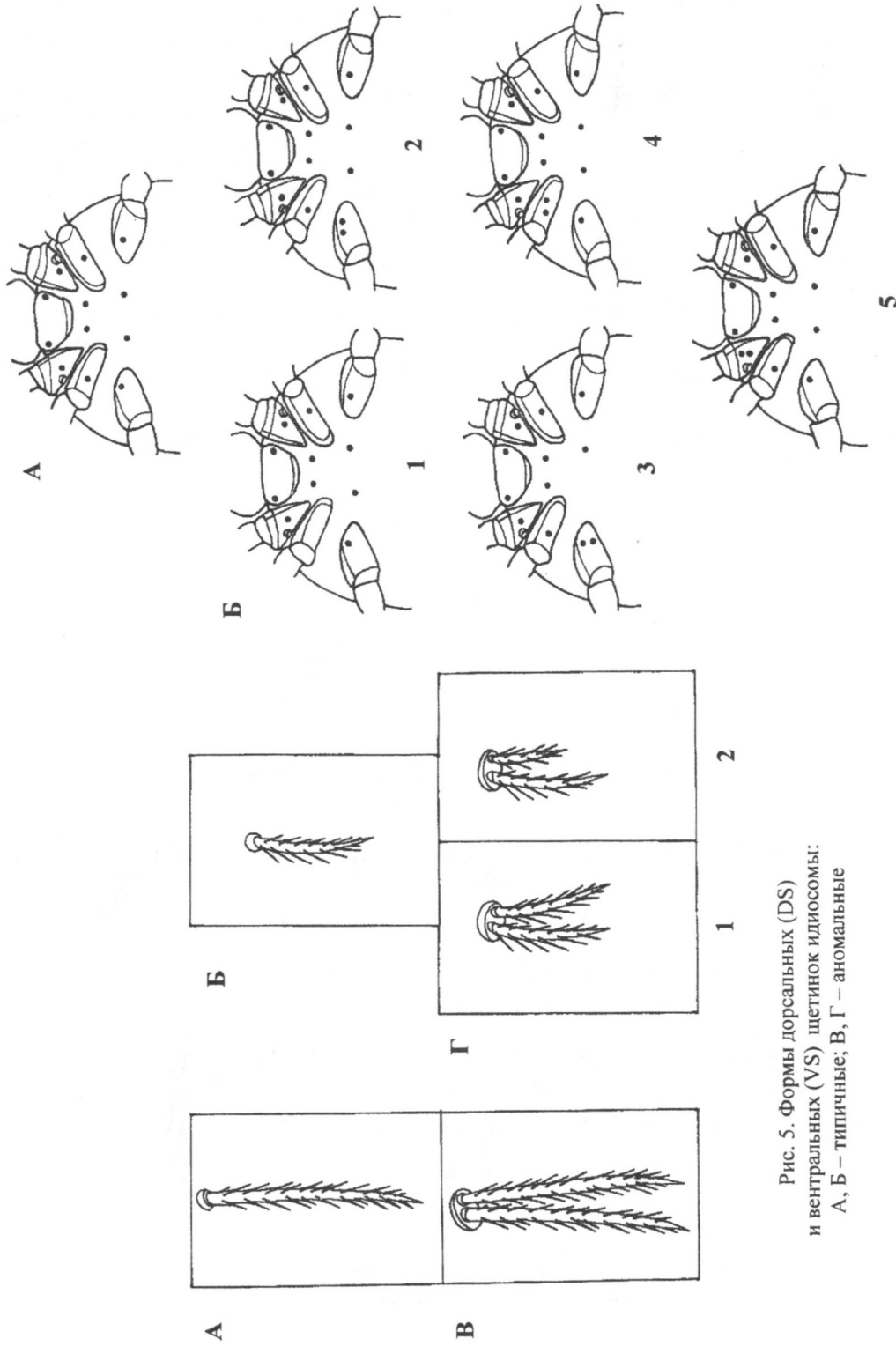


Рис. 5. Формы дорсальных (DS) и вентральных (VS) щетинок идиосомы: А, Б – типичные; В, Г – аномальные

Рис. 6. Расположение коксальных щетинок (fCx): А – типичное; Б – aberrantное

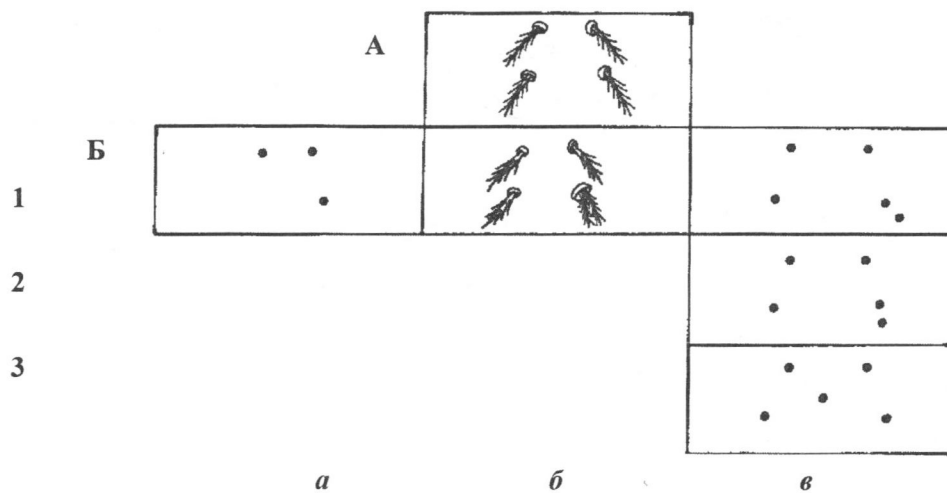


Рис. 7. Форма и расположение стернальных щетинок (fSt):
 А – типичное; Б – aberrантные и аномальное.

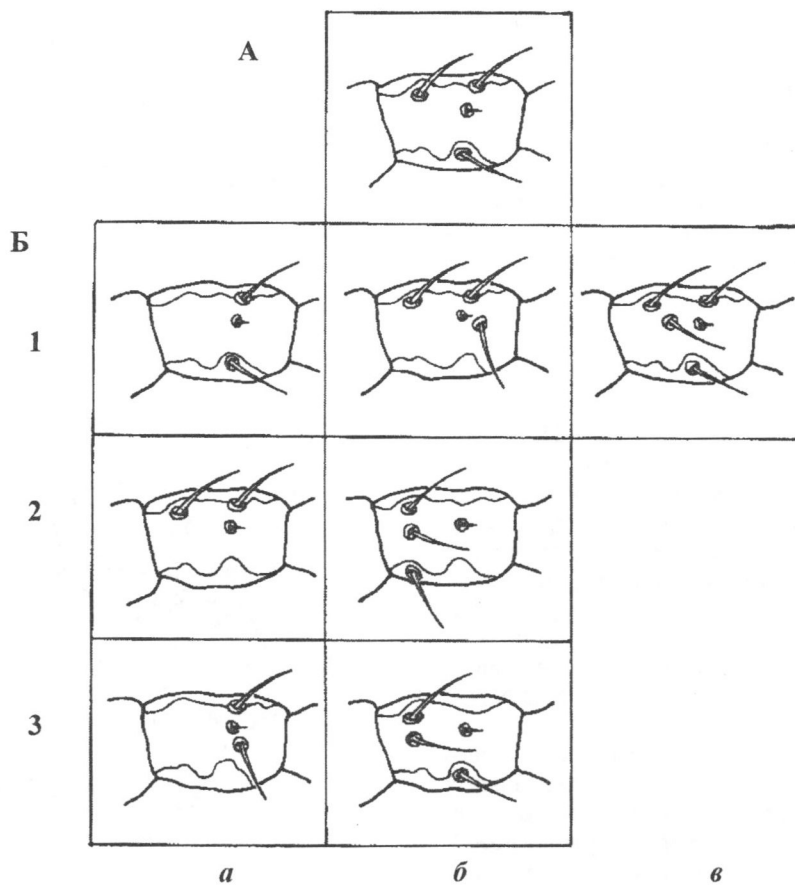


Рис. 8. Расположение соленидиев колена I пары ног (ga):
 А – типичное; Б – aberrантные.

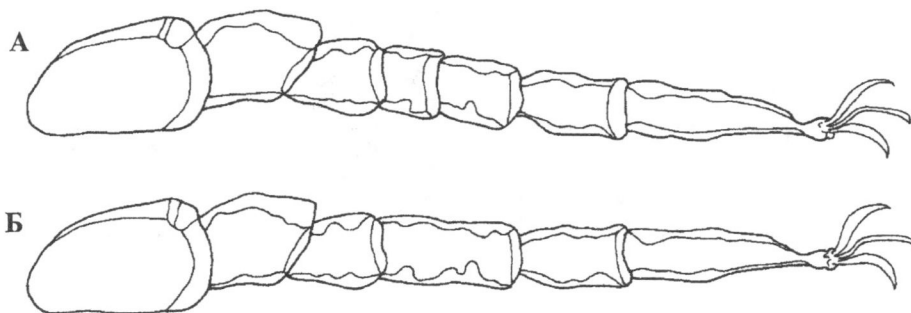


Рис. 9. Количество члеников III ноги: А – типичное; Б – аномальное.

Коксальные (fCx) щетинки (рис. 6). Среди четырех типов aberrаций коксальных щетинок доминировала (76,9 %) $fCx = 1.1.2$ (рис. 6, Б, 2, 3). Удвоенные щетинки располагались рядом или друг за другом (рис. 6, Б, 4, 5). Появление дополнительной щетинки на коксе сопровождалось исчезновением близлежащей стернальной щетинки. Число экземпляров с отклонениями каждого типа: 1-1L, 2-6L, 3-4L, 4-1L, 5-1L.

Стернальные (fSt) щетинки (рис. 7). Встречено два типа aberrаций и четыре топографические формы (рис. 7, Б, а, в). Кроме того, отмечен один тип аномалий – удвоенная щетинка второй пары с общей текой (рис. 7, Б, б). Число экземпляров с отклонениями каждого типа: а-6L, б-1L, в-7L.

Соленидии колена (ga) I пары ног (рис. 8). Aberrации щетинок представлены 3 типами и 7 топографическими формами (рис. 8, Б). Наибольшее количество форм обнаружено для типов $ga = 2$ и $ga = 3$ (рис. 8, Б, а, б). Число экземпляров с aberrациями каждого типа: а-6L, б-3L, в-2L.

Количество члеников III ноги (рис. 9). Краснотелковые клещи семейства Trombiculidae имеют 7-члениковые ноги. Тем не менее, обнаружена личинка, имеющая сросшиеся telofemur и genu в один самостоятельный членик (рис. 9, Б).

Щетинки (fPp) пальп (рис. 10). Для *N. karashoriensis* типичной является формула $fPp = V-V-N.N.V$. Однако обнаружено три личинки с гладкой щетинкой бедра пальп $fPp = N-V-N.N.V$ (рис. 10, Б).

У личинок *N. karashoriensis* чаще всего встречались aberrации коксальных, стернальных щетинок и соленидиев колена I пары ног, составившие 69,8%. Среди типов aberrаций преобладали коксальные, стернальные и постеролатеральные щетинки 72,2%. Аномалии доминировали в форме щита (47,0%), также здесь преобладали (33,4%) и типы (табл. 1).

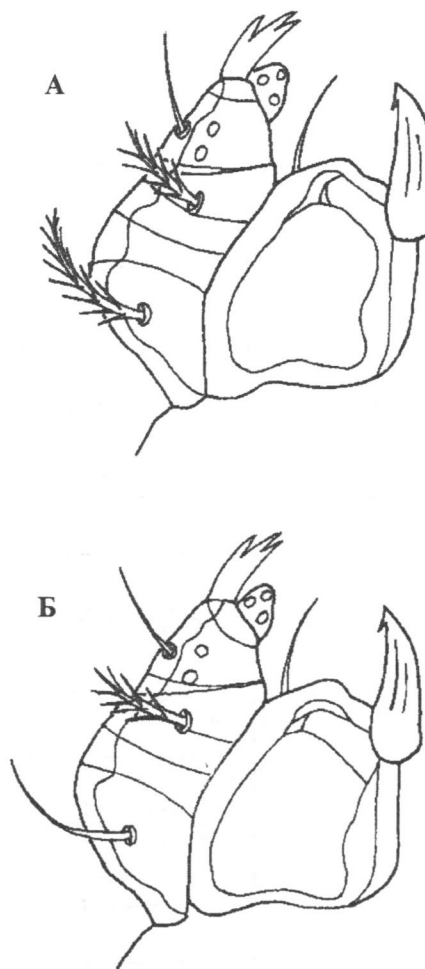


Рис. 10. Щетинки пальп (fPp): А – типичное; Б – аномальное.

Наибольшее количество клещей, имеющие комплексы морфологических отклонений, представлены в группе F – 71,4% (табл. 2).

Анализ структуры комплексов морфологической изменчивости у вида *N. karashoriensis*

показал, что группа A (нетипичные формы) составила 3,9%, группа B – 80,0%. C – 1,4% от числа нетипичных форм. Далее следуют группы E, F и G, в сумме определены как 18,6%, от нетипичных форм (рис. 11).

Таблица 1

Изменчивость морфологических структур у клещей *Neotrombicula karashoriensis*

Структура	Обнаружено							
	особей с аберрациями	%	типов с аберрациями	%	особей с аномалиями	%	типов с аномалиями	%
Форма щита	–	–	–	–	8	47,0	3	33,4
III пара ног	–	–	–	–	1	5,9	1	11,1
Щетинки:								
AM	7	13,2	1	5,5	–	–	–	–
AL	4	7,6	1	5,5	–	–	–	–
PL	5	9,4	4	22,2	–	–	–	–
DS	–	–	–	–	2	11,8	1	11,1
VS	–	–	–	–	2	11,8	2	22,2
fCx	13	24,5	5	27,8	–	–	–	–
fSt	13	24,5	4	22,2	1	5,9	1	11,1
ga	11	20,8	3	16,8	–	–	–	–
Ga	–	–	–	–	3	17,6	1	11,1
Всего	53	100,0	18	100,0	17	100,0	9	100,0

Таблица 2

Комплексы морфологической изменчивости у клещей *Neotrombicula karashoriensis*

Комплекс	Группа							
	C		E		F		G	
	количество комплексов	%	количество комплексов	%	количество комплексов	%	количество комплексов	%
Форма щита + PL=2	–	–	–	–	–	–	1	100,0
Форма щита + PL=1	–	–	–	–	2	20,0	–	–
Форма щита + AL=1	–	–	–	–	4	40,0	–	–
fCx + fSt	–	–	–	–	4	40,0	–	–
fCx + ga	–	–	1	50,0	–	–	–	–
fSt + VS	–	–	1	50,0	–	–	–	–
ga = 2.2	1	100,0	–	–	–	–	–	–
Всего	1	100,0	2	100,0	10	100,0	1	100,0

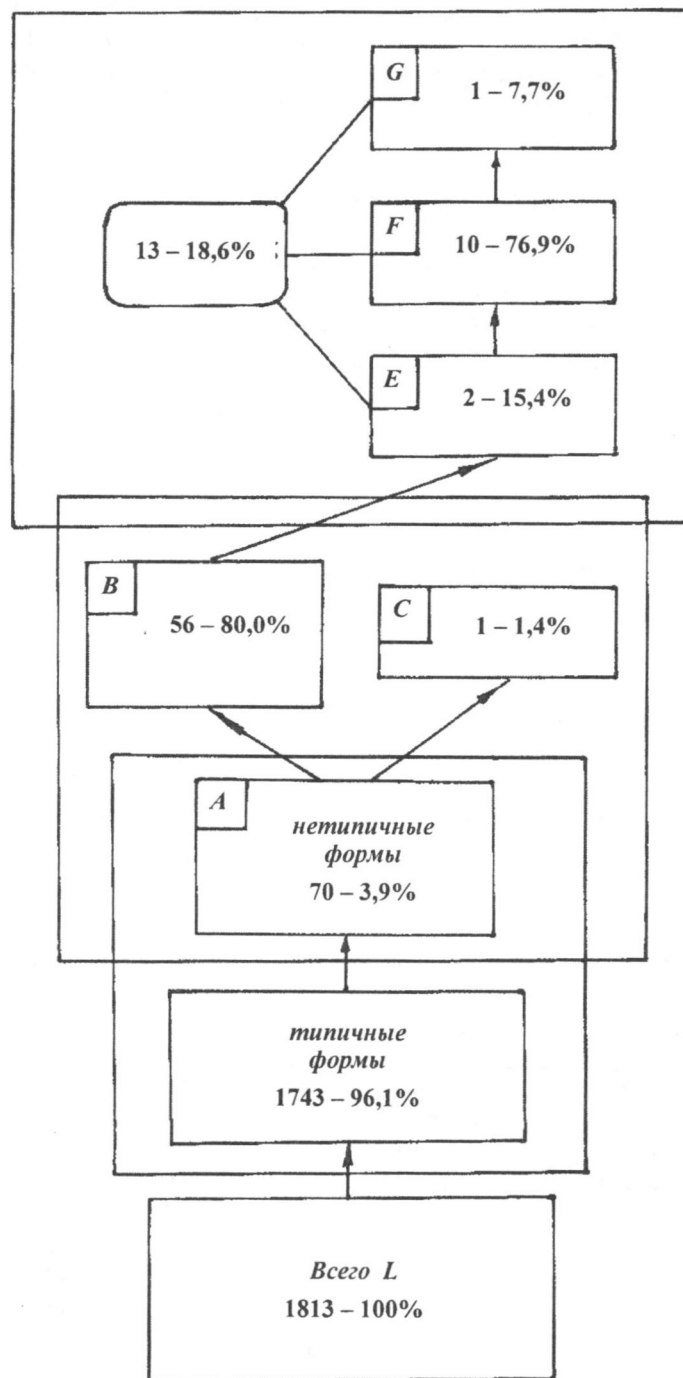


Рис. 11. Структура комплексов морфологических отклонений у клещей *Neotrombicula karashoriensis*.

Neotrombicula (Digenualea) microti (Ewing, 1928) (рис. 12–16). Вид встречается в Средней Азии, на Алтае, в Саянах, Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, на Сахалине, Монероне, Курильских островах, Японии, Манчжурии, США, Канаде. Клещи паразитируют на мелких млекопитающих. В Кыргызстане обнаружен на обыкновенной полевке в предгорьях Алайского хребта [12].

В республике нами выявлено четыре вида хозяев, но наиболее сильно *N. microti* поражал полевую мышь. Так, в сентябре индекс встречаемости составил 50,0%, а интенсивность инвазии колебалась от 18,5 до 63,0 личинок. Максимальное количество на одном грызуне в сентябре составило 180 краснотелок на особь. Местообитание вида приурочено к заболоченным участкам. Локализация личинок отмечалась на брюшке и анусе животного.

Material. Морфологические структуры изучены у 466 особей краснотелок *N. microti*, собранных с 28 инвазированных животных в Чуйской долине Токмакского охотхозяйства. Клещи с морфологической изменчивостью встречены на полевой мыши *Apodemus agrarius* Pall. и киргизской полевке *Microtus kirgisorum* Ognev. Морфологические отклонения выявлены у 19 личинок *N. microti* (4,1%), принадлежащие к 11 типам aberrаций и 1 типу аномалий, и отмечены у шести структур.

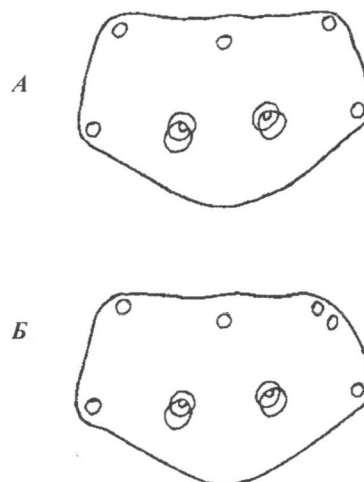


Рис. 12. Формы щита:

А – типичная; Б – аномальная.

Дорсальный щит (рис. 12). С редукцией верхнего угла щита встречено три личинки (рис. 12, Б).

Антеролатеральная щетинка (AL) щита (рис. 13). Один тип aberrаций имел две формы, при $AL = 3$ в первом случае теки были слившиеся, во втором отдельные (рис. 13, Б, 1, 2). Число экземпляров с отклонениями каждого типа: 1-1L, 2-2L.

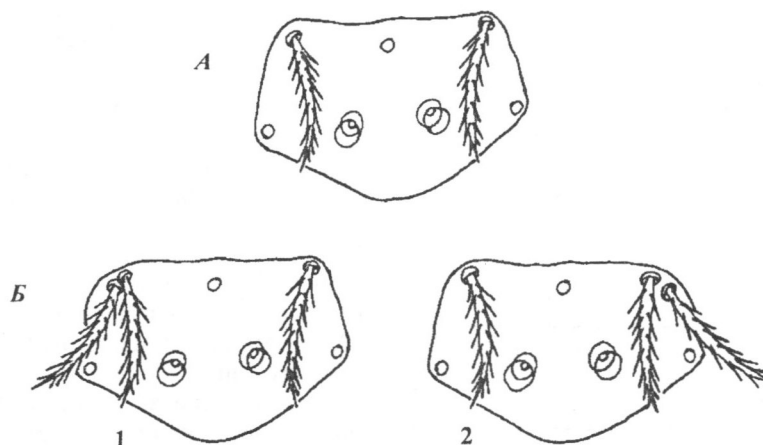


Рис. 13. Антеролатеральная щетинка щита (AL):

А – типичная форма; Б – aberrация.

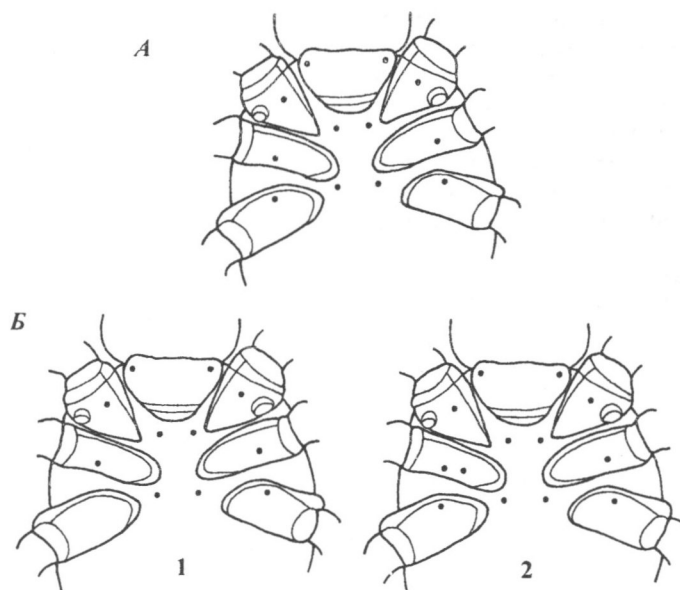


Рис. 14. Расположение коксальных щетинок (fCx):
А – типичное; Б – aberrантное.

Дорсальные (DS) щетинки идиосомы. Встречено три личинки с варьированием числа щетинок в первом ряду: 2Н.7.6.6... (1 экз.) и 2Н.5.6.6 ... (2 экз.).

Коксальные (fCx) щетинки (рис. 14). Отмечены два клеща с aberrациями коксальных щетинок (рис. 14, Б, 1, 2).

Стернальные (fSt) щетинки (рис. 15). Две особи имели отклонения в топографии щетинок (рис. 15, Б, 1, 2).

Соленидии колена (ga) I пары ног (рис. 16). Выявлены 3 типа aberrаций от $ga = 1$ до $ga = 3$ и три формы (рис. 16, Б, 1, 2, 3).

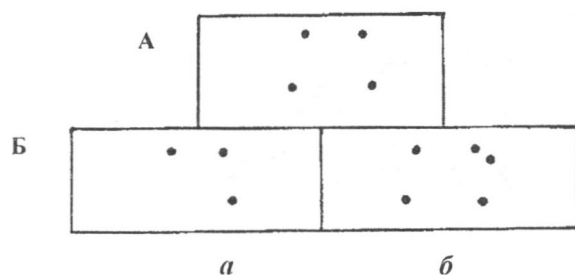


Рис. 15. Расположение стернальных щетинок (fSt):
А – типичное; Б – aberrантное

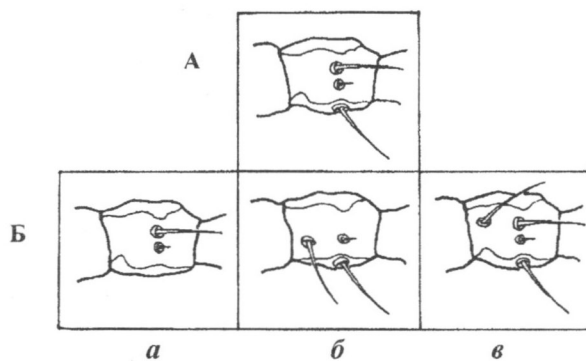


Рис. 16. Расположение соленидиев I пары ног (ga):
А – типичное; Б – aberrантное

У клещей *N. microti* наиболее часто встречались aberrации соленидиев I пары ног (37,6%), на второе место вышли щетинки AL и DS по 18,7%. Аномалии отмечены только в форме дорсального щита (табл. 3). Обычно у личинок *N. microti* наблюдается только один тип отклонений, однако нами обнаружены три особи с изменчивостью одновременно двух структур: форма щита + AL = 1, которая отнесена к группе F (зависимая асимметричная изменчивость 2 структур).

Таблица 3

Изменчивость морфологических структур у клещей *Neotrombicula microti*

Структура	Обнаружено							
	особей с аберрациями	%	типов с аберрациями	%	особей с аномалиями	%	типов с аномалиями	%
Форма щита	–	–	–	–	3	100,0	1	100,0
Щетинки:								
AL	3	18,7	1	10,0	–	–	–	–
DS	3	18,7	2	20,0	–	–	–	–
fCx	2	12,5	2	20,0	–	–	–	–
fSt	2	12,5	2	20,0	–	–	–	–
ga	6	37,6	3	30,0	–	–	–	–
Всего	16	100,0	10	100,0	3	100,0	1	100,0

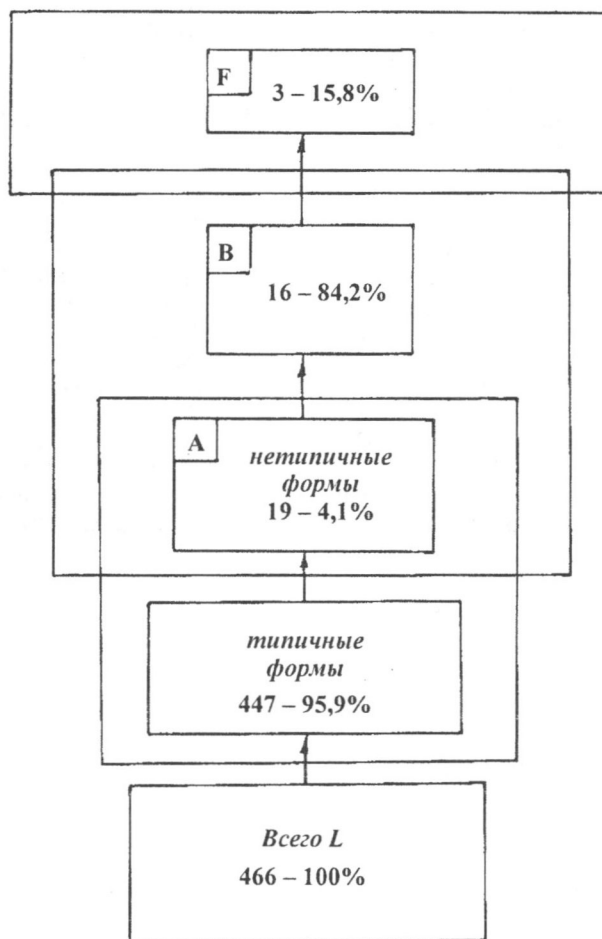


Рис. 17. Структура комплексов морфологических отклонений у клещей *Neotrombicula microti*.

Структура комплексов морфологических отклонений показала, что в группе А (нетипичные формы) клещи составили 4,1% от числа исследованных особей. Из них отклонения группы В определены в 84,2%, в группе F – 15,8% (рис. 17).

Природа возникновения морфологической изменчивости у клещей-красотелок неизвестна. Возможно, что они вызваны нарушениями процесса индивидуального развития или представляют собой проявление мутаций. В любом случае на их происхождение могли оказать влияние горные климатические условия, применение пестицидов и т.д. Какой-либо зависимости морфологической изменчивости от места обитания и вида хозяина нами не обнаружено. Вероятно, при смене стадий морфологические отклонения создают предпосылки для повышения наследственной пластичности вида, повышая его адаптационный потенциал, что важно при освоении новых климатических зон. Чем большим разнообразием типов и форм изменчивости обладает вид, тем более жизнеспособным он окажется в новых для себя климатических условиях.

Литература

1. Залозная Л.М. Морфологическая изменчивость клеща *Varroa jacobsoni* Oud., 1904 в связи с расширением его ареала и распространением на территории СССР: Автореф. канд. дисс. – Киев, 1988. – 26 с.
2. Brennan J.M., Goff M.L. Keys to the genera of chiggers of the Western Hemisphere (Acarina: Trombiculidae) // J. Parasitol. – 1977. – Vol. 63. – N.3. – P. 554–566.
3. Стекольников А.А. Внутривидовая изменчивость хетотаксии клещей-красотелок рода *Hirsutiella* (Acari: Trombiculidae) // Паразитология. – 2001. – Т.35. – Вып. I. – С. 19–26.
4. Харатов А.В., Чиров П.А. Морфологическая изменчивость *Neotrombicula monticola* Schluger et Davidov, 1967 (Acariformes, Trombiculidae) // Энтомол. и паразитол. иссл. в Поволжье. – Саратов. – Вып. 1. – С. 70–82.
5. Goksu K., Wharton G.W., Yunker C.E. Variation in populations of laboratory-reared *Trombicula* (*Leptotrombidium*) *akamushi* (Acarina: Trombiculidae) *Acarologia*. 1960. – Vol. 2. – N 2. – P. 199–209.
6. Sasa M. Comparative studies on the leg chaetotaxy of larval trombiculid mites of Japan // J. Exp. Med. 1958. – Vol. 28. – N 1. – P. 11–34.
7. Wang D. Studies on the moustrosities of trombiculid larvae // Acta Entomol. sinica. – 1985. – Vol. 28. – N. 4. – P. 437–443.
8. Wen T.W., Jen M.H. The chicken chigger mite *Neoschoengastia gallinarum* (Haroti, 1920) and its scutal variations (Acariformes: Trombiculidae) // Acta Primae Secundae Acad. Med. Shanghai, 1959. – Vol. 3. – P. 233–244.
9. Гуца Г.И. Методика сбора и изучения краснотелковых клещей (тромбикулид) // Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитогами сельскохозяйственных животных. – Киев, 1961. – С. 182–192.
10. Жовтый И.Ф., Шлугер Е.Г. Методы сбора клещей-красотелок // Изв. Иркут. противочумного ин-та Сибири и Дальнего Востока. 1957. – Т.16. – С. 177–187.
11. Goff M.L., Loomis R.B., Welbourn W.C., Wrenn W.J. A glossary of chigger terminology (Acari: Trombiculidae) // J. Med. Entomol. 1982. – Vol. 19. – N 3. – P. 221–238.
12. Кудряшова Н.И. Клещи краснотелки (Acariformes, Trombiculidae) Восточной Палеарктики // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. – М., 1998. – Т.39. – 342 с.

УДК.636.234.2. (575.2) 904)

Биолого-хозяйственные особенности голштино-фризской породы крупнорогатого скота и помесей от ее скрещивания с другими породами

А.К. САМЫКБАЕВ – канд. с.-х. наук, доц.

It is marked that holsteinizing is one of the basic ways of increase of dairy cattle breeding efficiency. Results of interpedigree crossing in facilities of Chu valley proved efficiency of this method of cultivation.

Высокий эффект межпородного скрещивания по молочной продуктивности предполагает, что молочная продуктивность голштинизированных коров зависит от условий выращивания ремонтного молодняка.

Живая масса молодняка 1/2-кровности выше, чем у сверстниц черно-пестрой породы на 13–20 кг, 3/4-кровности – на 11–17 кг, 3/8-кровности – на 7–18 кг, а при реципрокном скрещивании, наоборот, живая масса уменьшается на 2–9 кг [1].

Телочки голштино-фризской породы в условиях Куйбышевской области при рождении превосходили своих сверстниц черно-пестрой породы на 2,0 кг. В результате живая масса у помесей была выше, чем у сверстниц: в возрасте 6 месяцев – на 8,0 кг, в 12 месяцев – на 25,0 кг и в возрасте 18 месяцев – на 21 кг. Наибольшие приросты живой массы у телочек отмечены в молочный период выращивания [2].

Помесные голштинские телки в ОПХ “Славянское” Калининградской области в 6-месячном возрасте превосходили стандарт породы на 5 кг, а черно-пестрые были ниже стандарта на 2,5 кг. За 6-месячный период коэффициент увеличения живой массы у голштинских помесей составил 5,42 раза, а у черно-пестрых – 5,12 раза, за 12 месяцев соответственно – 9,19 и 8,83 раза. Среднесуточный прирост живой массы в расчете на 1 голову у голштинских телок до 6 месяцев был выше на 42 г, от 6 до 12 месяцев – 5 г и от рождения до 12 месяцев – 24 г.

Повышенная интенсивность роста сопровождается снижением затрат кормов на единицу прироста живой массы. Затраты корма до 6 месяцев на каждый килограмм прироста у помес-

ных телок составили 0,33 корм.ед., от 6 до 12 месяцев были примерно одинаковыми и от рождения до 12 месяцев – на 0,22 корм.ед. ниже, чем у черно-пестрых [3].

Немаловажное значение имеет и рациональный способ содержания животных. В хозяйствах Пензенской области рост массы выше у телок, содержащихся на привязи, чем у телок беспривязного содержания. При этом помесные голштино-фризские телки развивались с возрастом лучше, чем чистопородные. Достоверная разница по живой массе в 15–16-месячном возрасте составляет $P/0,001$.

Валовый прирост живой массы на 7,6–8,9% выше у телок, которые содержались на привязи, затраты кормов у них на 1 ц прироста живой массы ниже, чем у чистопородных, на 1,04, а у помесных – на 0,85 ц корм.ед.; при беспривязном содержании ниже у чистопородных на 23,92 руб., а у помесных – на 19,81 руб., чем при беспривязном [4].

Помесные телки, выращенные на малоконцентратных рационах, гармоничнее развиты, более высоконоги, у них лучше развиты задняя треть туловища, пищеварительная система, объемистый живот. Телки, выращенные на малоконцентратных рационах, лучше осеменялись, период осеменения сокращался на 1,5–2 месяца [5].

Преимущества энергии роста у помесных животных, полученных в ОХ Курганской области, позволяют к 18-месячному возрасту вырастить телку живой массой 380–400 кг, осеменяя ее в 16–18 месяцев. Дочери голштинских быков заметно выше и длиннее черно-пестрых сверстниц. Голова у них небольшая, легкая, несколько удлинённая, шея длинная, тонкая с хорошо вы-

раженной складчатостью кожи, спина ровная и прямая, зад прямой, ноги крепкие, костяк тонкий, ребра округлой формы, ярко выражен специализированный молочный тип [6].

Хорошо подготовленная к предстоящей лактации нетель может обеспечить надой, близкие к уровню взрослых коров. В хороших условиях раздоя в Калининградской области от помесных первотелок надаивают по 4000–5000 кг, для этого необходимо обеспечить полноценное кормление, заботливый уход и содержание, ежедневный массаж вымени в течение 3–5 минут за 2–3 месяца до отела.

Длительная селекция голштинского скота направлена на улучшение молочности, формы вымени и молочных сосков, а также быструю отдачу молока. Поэтому эту породу скота высоко ценят и характеризуют не только как самую обильномолочную, но и как наиболее технологичную и экономичную в условиях индустриализации скотоводства и рыночных отношений.

Ярким подтверждением может служить чрезвычайно высокий темп роста численности голштинского скота и его продуктивность во многих странах мира. Так, например, в Японии удельная численность голштинских коров составляет почти 98%, в Канаде – 91%, в США – 90%, в Великобритании и в Польше – 91%. В этих регионах самая высокая продуктивность коров. По данным Всемирной организации ФАО, в Израиле средняя продуктивность коров достигла 9383 кг, в Греции – 8043 кг, в США – 7316 кг, в Японии – 7996 кг. Более 6000 кг от коровы получают в Канаде (6030 кг), Дании (6525 кг), Финляндии (6048 кг), Швеции (6851 кг) и Голландии (6376 кг).

Установлено, что в результате быстрого сокращения поголовья красного степного, костромского, сычевского, симментальского и швицкого скота в России лидирующее положение заняла черно-пестрая порода, ее относительная численность за 12 лет (1985–1997 гг.) увеличилась с 28,0 до 49,8%.

Н.В. Анненкова [7] считает, что в целом продуктивность потомков голштинских быков значительно выше, чем чистопородных сверстниц; по сравнению с чистопородными черно-пестрыми коровами удой полукровок повысился на 336 кг, или на 11,9%. Повторное прилитие крови голштинов дало еще большую прибавку продуктивности. Удой коров 3/4-кровности достоверно превышал удой коров чистопородных сверстниц на 447 кг.

Установлено, что на Украине улучшение черно-пестрой и других пород скота голштинами

обусловило еще больший прирост численности черно-пестрых животных, в Киевской области с 1974 по 1990 г. он составил 62,3–90,8%.

Скрещивание симментальского скота с быками голштинской породы для улучшения его технологических качеств и повышения молочной продуктивности эффективно при достаточной обеспеченности скота кормами.

Чистопородные первотелки оказались наиболее позднеспелыми, возраст первого осеменения у них составил 582 дня, а голштинизированные помесных коров – на 38 дней раньше.

Скрещивание черно-пестрых коров с голштинскими производителями улучшили показатели воспроизводства у голштинизированных коров; так, возраст последних при первом осеменении был равен 478,7 суток (16 мес.), а чистопородных сверстниц – 619,3 суток (21 мес.), индекс осеменений соответственно – 1,40 и 1,44. Помеси отелились в возрасте 25,5 месяца, а их чистопородные сверстницы – на 4,6 месяца позднее.

Выявлены высокие значения генетического сдвига у кроссбредных коров по признакам, характеризующим пригодность молочной железы к машинному доению (+0,48%). По скорости молокоотдачи генетический прогресс был 68 г/мин в год [8].

Скорость молокоотдачи у полукровных голштино-бестужевских коров равна 1,27 кг/мин против 1,06 кг/мин у чистопородных бестужевских.

Развитие молочной железы симментал × голштинских помесей более равномерно, чем у чистопородных симментальских сверстниц. Индекс вымени помесей составляет 43,5% [9, 10]. При изучении функциональных свойств вымени аулиеатино-голштинских помесей оказалось, что индекс вымени их находился на таком же уровне, как и у симментал × голштинских помесей и равен 43,1%. Скорость молокоотдачи аулиеатино × голштинских коров – 1,68 кг/мин. Эти же показатели у чистопородных аулиеатинских сверстниц составляют 41,2% и 1,56 кг/мин. соответственно.

Современный голштинизированный скот значительно улучшен по сравнению с черно-пестрым. Животные отличаются хорошо выраженными признаками молочности, имеют крепкие и сухие передние и задние конечности, хорошо и плотно прикрепленные молочные железы. У них хорошая пригодность к машинному доению. Средняя скорость молокоотдачи составляет 2,01 кг/мин при среднесуточном удое 27,4 кг молока.

Литература

1. *Лядов В.Н.* Развитие голштинских помесей крупного рогатого скота // Инф. л. № 405. – Люберцы, 1990. – С. 1–3.
2. *Байлишев Х.Б.* Сравнительная характеристика двухпородных помесей (Голштино-фризской х черно-пестрой) // Инф. л. № 328. – Куйбышев, 1989. – С. 1–3.
3. *Рыдак П.А.* Выращивание помесных голштинских телок до года // Инф. л. № 165. – Калининград, 1988. – С. 1–3.
4. *Панин В.Н., Рамазанов И.Г.* Влияние различных способов содержания на эффективность выращивания помесных и чистопородных телок // Инф. л. № 12. – Пенза, 1990. – С. 1–3.
5. *Сурначев А.Г.* Малоконцентратные рационы для выращивания ремонтных телок // Инф. л. № 88. – Ворошиловград, 1988. – С. 1–3.
6. *Муслимов П.М.* Рост и развитие телок черно-пестрой породы и их полукровных сверстниц от голштинских быков // Инф. л. № 251. – Курган, 1989. – С. 1–3.
7. *Анненкова Н.В.* Результативность межпородного скрещивания черно-пестрого скота // Животноводство. – 2000. – № 6.
8. *Прохоренко П.Н.* Оценка генетических параметров скрещивания при использовании голштинских производителей // Животноводство. – 1987. – № 1.
9. *Цисарик О.П., Дубинка И.А.* Показатели молочной продуктивности молокоотдачи у коров симментальской породы и их помесей с голштино-фризскими производителями // Научн.-техн. бюлл. Укр.НИ физиологии и биохимии с.-х. животных. – 1986. – № 8/1. – С. 23–25.
10. *Сакса Е.И.* Эффективность отбора в молочном скотоводстве // Сб. научн. тр. ВНИИРиГСХ, 1989.

УДК 616.718 – 0015 – 089.84 (575.2) (04)

Радионуклидные исследования костеобразования при лечении закрытых поперечных переломов длинных костей

 М.А. САГЫМБАЕВ – канд. мед. наук

124 patients at the age of 20–55 with bone simple transverse fractures have been under examination. During the treatment stable fixation of bone fragments was attained by using Ilisarov's apparatus. Bone densitometry allowed revealing regeneration beginning on the 7-th day already. Full mineralization of the area of fracture fusion completed on 125-th day.

Переломы трубчатых костей отличаются тяжестью течения, многообразием клинической картины и длительностью восстановления трудоспособности. Экспериментальные и клинические работы последних лет [1] показали, что при переломах чрескостный остеосинтез позволяет достичь полной неподвижности костных отломков при минимальном повреждении тканей. Благодаря этому заживление диафизарных переломов происходит за счет первичного сращения. Разработка и дальнейшее совершенствование

чрескостного остеосинтеза на основе данных радионуклидных исследований костеобразования позволяет значительно сократить сроки лечения, уменьшить выход больных на инвалидность [2, 3].

Материал и методы. Под наблюдением находились 124 больных с закрытыми поперечными переломами костей. Возраст больных 20–55 лет. В процессе лечения прочная фиксация отломков достигалась с помощью аппарата Г.А.Илизарова, что создавало максимально бла-

гоприятные условия для регенерации костной и мягких тканей. Больных обследовали еженедельно до снятия аппарата. После достижения сращения и снятия аппарата состояние обменных процессов изучали на 8 и 24-й неделях, а также через 1, 2, 3 и 5 лет после снятия аппарата.

Сканирование и радиометрию выполняли на эмиссионном фотонном компьютерном томографе фирмы "Сименс", а также планисканере "КЕ-3". Применяли ^{99m}Tc -технефор, который, накапливаясь в костной ткани, отражал процессы костеобразования. Минеральную плотность (МП) определяли на дихроматическом костном денситометре фирмы "Норлэнд" (США).

Для точной количественной оценки МП в костных отломках и формирующемся между ними регенерате были выделены 2 группы (по 28 больных в каждой) с переломами в средней трети.

У больных первой группы отломки были сопоставлены идеально и минеральную плотность определяли по линии перелома, что давало представление об активности двух одновременно текущих процессов резорбции костных отломков и формирования новой кости (регенерата).

Во второй группе между костными отломками имелся диастаз (2–3 мм). Полученные результаты отражали процесс накопления минеральных соединений в формирующемся регенерате. Время сращения перелома определялось на основании результатов радионуклидных исследований, рентгенологических данных, минеральной плотности и клинической пробы.

Статистическая обработка всех полученных результатов проведена по критерию достоверности Стьюдента.

Результаты исследований. При обследовании больных обнаружено увеличение меченого

пирофосфата с первого же дня после травмы (табл. 1), указывающее на усиление обменных процессов в костной ткани, в частности, минеральных компонентов ее. Данный показатель был самым ранним, единственным и самым чувствительным. Столь быстрое ускорение обмена происходило вследствие резкого увеличения концентрации паратирина, ответственного за процесс деминерализации костных отломков. Меченый пирофосфат локализовался на месте убыли ионов кальция.

В процессе лечения переломов голени выявлены некоторые различия в течении обменных процессов, обусловленные разной степенью васкуляризации сегментов при точном сопоставлении и при наличии диастаза. При наличии смещения величина активности во всех случаях была ниже на 15–20%.

В последующие дни первой недели после травмы накопление пирофосфата у концов костных отломков непрерывно возрастало. С помощью костного денситометра обнаружена тенденция к понижению минеральной плотности на 3-й день (табл. 2). Рентгенологически в этот день изменений в костных фрагментах не обнаружено, контуры концов четкие. На 7-й день отмечено статистически достоверное уменьшение минерального показателя.

В промежутке между отломками образуется органическая основа и происходит ее минерализация, что доказывается измерением минеральных компонентов кости (табл. 2). Рентгенологически только на второй неделе обнаруживаются изменения костной ткани в виде деминерализации контуров отломков.

Таблица 1

Динамика накопления ^{99m}Tc -технефора в процессе лечения поперечных переломов костей голени (М, 1 = 100%)

Место перелома	Срок после перелома, день									
	7	21	35	49	63	70	77	91	105	112
Верхняя треть: без смещения	4,5	6,8	7,6	7,9	6,8	5,6	4,4	3,8	3,1	2,9
со смещением	3,8	6,3	7,7	8,2	7,5	6,3	5,1	4,4	3,1	2,6
Средняя треть: без смещения	3,3	6,3	8,2	9,1	8,0	8,0	6,6	5,9	4,7	5,1
со смещением	2,6	5,3	7,8	9,6	9,8	9,3	8,5	7,8	6,5	6,8
Нижняя треть: без смещения	3,0	5,8	8,5	9,5	9,1	8,5	7,5	6,6	5,9	5,1
со смещением	2,2	4,9	7,3	9,1	9,9	9,9	9,4	8,7	7,6	6,8

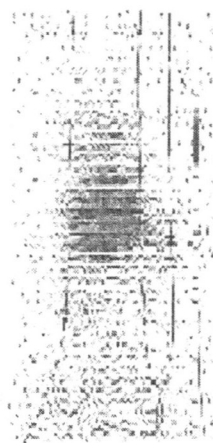
Примечание: все приведенные данные статистически достоверно ($p < 0.05$) отличаются от соответствующих данных в симметричном участке противоположной неповрежденной кости.

Таблица 2

Минеральная плотность костной ткани
при поперечных переломах большеберцовой кости (М, в %)

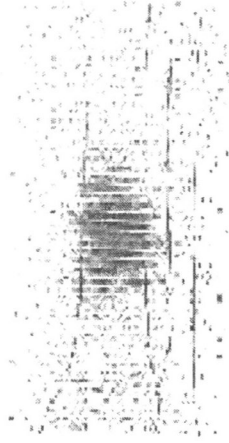
Место перелома	Срок после перелома, день									
	1	3	7	14	28	45	75	105	120	135
Линия перелома при плотном контакте отломков	100	95	88*	75*	72*	80*	92	96	100	100
В промежутке между концами отломков	0	0	6,6*	15*	35*	43*	67*	83*	92*	100

* Величины, статистически достоверно ($P < 0,05$) отличающиеся от соответствующих данных для противоположной здоровой кости.



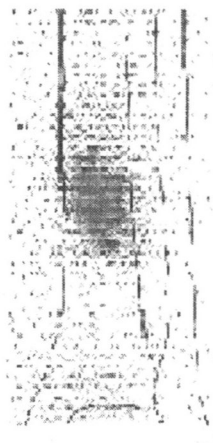
а

21-й день



б

35-й день



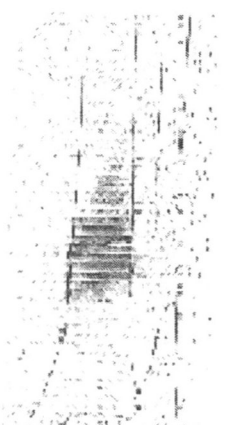
в

42-й день



г

70-й день



д

112-й день

Динамика репаративного костеобразования при лечении закрытого поперечного перелома большеберцовой кости без смещения: а – 21-й день после перелома; б – 35-й; в – 42-й; г – 70-й; д – 112-й день после перелома.

На 3-й неделе рентгенологические признаки остеопороза становились максимально выраженными, что подтверждено измерением величины минералов. Линия перелома становилась нечеткой. Характер распределения РФП представлен на рисунке.

На 4-й неделе минеральный показатель у концов отломков постепенно увеличивается, но рентгенологически признаки остеопороза не уменьшались до 45-го дня. Между концами отломков происходит интенсивное костеобразование и минерализация основы (табл. 2). Наличие незрелого коллагена в месте регенерации приводит к дальнейшему увеличению накопления меченого пирофосфата (см. рисунок). И это не случайно, так как он является продуктом биосинтетических процессов в организме человека. Первичным центром связывания фосфатов служит малокальцифицированная ткань. Усвоение находится в прямой зависимости от уровня кальция в ткани. Повышенное накопление фосфатов вновь образующейся костью зависит от количества незрелого апатита, имеющего малые размеры кристаллов.

В течение первой недели второго месяца накопление РФП при переломах со смещением становится близким по интенсивности к данным при переломах без смещения. Область повышенного накопления РФП все больше сужается, локализуясь непосредственно у места сращения отломков (см. рисунок).

В конце второго месяца при переломах со смещением в силу формирования большей по размеру костной мозоли накапливается большее количество РФП по сравнению с таковым при переломах без смещения (табл. 1, рисунок).

При отсутствии смещения отломков время максимального накопления РФП составляло 8 недель, при переломах со смещением – 9–10 недель. Затем начиналось снижение накопления препарата, что свидетельствовало об ослаблении обменных процессов. Минеральный показатель в регенерате в этот период составлял более 60% (табл. 2), что указывало на способность кости выдерживать физиологические нагрузки. О сращении перелома свидетельствовали результаты и других исследований: рентгенологически зона периостальных наслоений значительно уменьшалась и в большинстве случаев мозоль уже была равна по плотности окружающей кости. Периостальная мозоль, как правило, была выражена слабее интермедиарной. При переломах нижних конечностей больные ходили с костылями или тростью с полной нагрузкой на ногу. Отек мягких тканей отсутствовал. Не было подвижности кост-

ных фрагментов в поврежденном сегменте. На основании учета всех этих показателей делалось заключение о завершении сращения и возможности снятия аппарата Г.А. Илизарова.

В дальнейшем процесс перестройки костной ткани происходил очень медленно, поэтому накапливался в течение длительного времени, а величины накопления, близкие к норме, отмечены на верхней конечности и бедре через 3 года, на голени – через 3–5 лет.

Как и в наших наблюдениях, ускорение обменных процессов в костной ткани при переломах наблюдали многие авторы. Оно обусловлено интенсивным остеогенезом, повышенной проницаемостью тканей в месте перелома [4, 5].

С помощью костного денситометра впервые удалось определить минеральный показатель в формирующемся регенерате на 7-й день. Другие исследователи [6] минеральные компоненты определяли на 10-й день. Это различие объясняется тем, что наши исследования проведены в условиях компрессионного остеосинтеза по Г.А. Илизарову, обеспечивающего полную неподвижность отломков и наилучшие условия для регенерации тканей. Поэтому в наших исследованиях полную минерализацию регенерата мы наблюдали через 125 дней, а в условиях нестабильного остеосинтеза (гипсовая повязка) – через 150 дней.

Литература

1. *Свешников А.А.* Материалы к разработке комплексной схемы корректировки функциональных изменений в органах при чрескостном остеосинтезе // *Гений ортопедии.* – 1999. – № 1. – С. 48–52.
2. *Свешников А.А., Смотров Л.А., Мингазова Н.Б.* Радионуклидные исследования репаративного костеобразования при лечении переломов // *Мед. радиол.* – 1985. – № 6. – С. 61–66.
3. *Свешников А.А.* Радионуклидные методы оценки функционального состояния конечности при чрескостном остеосинтезе // *Мед. радиол.* – 1986. – № 8. – С. 63–72.
4. *Свешников А.А., Попков А.В., Смотров Л.А.* Рентгеноденситометрические и радиоизотопные исследования репаративного костеобразования при distractionном остеосинтезе // *Ортопед., травматол.* – 1987. – № 5. – С. 47–50.
5. *Sveshnikov A.A., Oficegova N.V.* Mineralstoffwechsel bei Knochenbrüchen nach den Ergebnissen der Photonen Absorptionsmessung // *Radiol. Diagn. (Berl.).* – 1985. – Bd 26. – S. 407–412.
6. *Свешников А.А., Смотров Л.А.* Посттравматическая остеопения // *Гений ортопедии.* – 2000. – № 3. – С. 38–43; 1999. – № 1. – С. 48–52.

ВОСПОМИНАНИЯ

О.Д. Эрдман

История нескольких фотографий

При подготовке материалов к юбилею НАН КР из архивов были извлечены фотографии, относящиеся к середине прошлого столетия. Некоторые из них оказались настолько интересными, что возникло желание рассказать о событиях и участниках, изображенных на старых черно-белых фотографиях. И пусть с пониманием отнесутся читатели к нечетким изображениям, что делать, не было в те времена современных “полароидов” и “кодаков”.

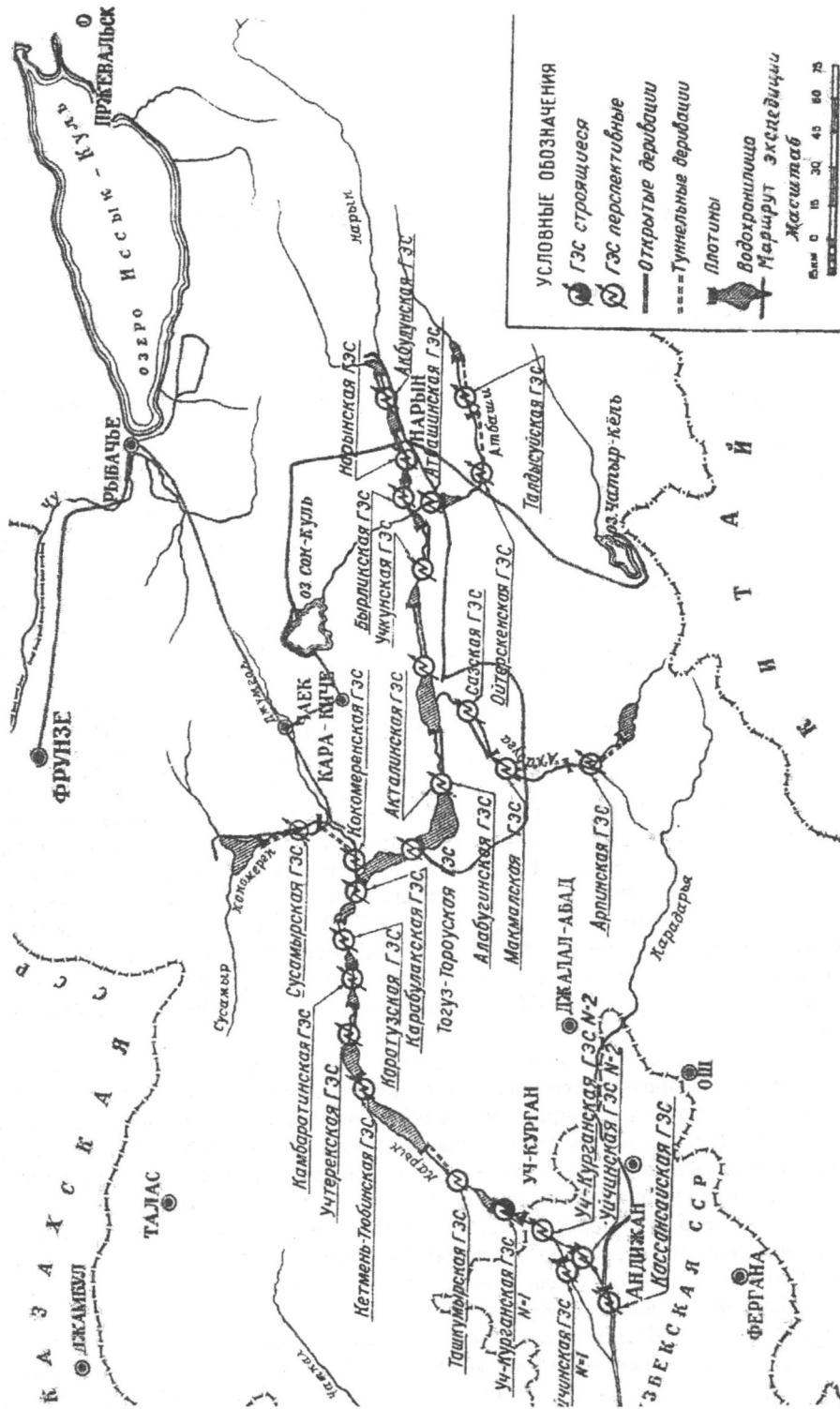
Итак, наша история, поскольку без истории нет будущего.

Наличие в Кыргызстане значительного объема водных ресурсов и сосредоточенного в них гидроэнергетического потенциала обусловили необходимость интенсивного вовлечения их в развитие отраслей народного хозяйства республики. К середине 50-х годов освоенность гидроэнергетических ресурсов республики составляла всего 0,16% от возможной потенциальной выработки. Коллектив Института водного хозяйства и энергетики АН Киргизской ССР, созданный в 1953 г. на базе сектора водного хозяйства, руководимый членом-корреспондентом АН Киргизской ССР М.Н. Большаковым, выполнил большую работу по изучению потенциальных гидроэнергетических ресурсов Киргизии, в том числе р. Нарын и ее наиболее крупных притоков и научно обосновывал схемы их энергетического использования. Проведенная работа позволила приступить к практическому решению проблемы освоения Нарына, в частности, в 1951 г. началось составление проектного задания на строительство Уч-Курганской ГЭС – первенца Нарынского каскада, а в 1956 г. был утвержден ее технический проект и началось строительство. Для осуществления широких мероприятий по комплексному решению проблемы Нарына накопленных материалов было недостаточно. Возникла необходимость всестороннего, глубокого изучения возможностей рационального использования водных и энергетических ресурсов Нарына и его притоков с созданием ряда новых, в том числе и энергоемких отраслей промышленного производства. С этой целью в далеком 1958 г. Академия наук республики стала заниматься реализацией проблемы Большого Нарына, предусматривающей развитие производительных сил Киргизской ССР и смежных районов соседних республик на базе комплексного использования водных и гидроэнергетических ресурсов р.Нарын и местных сырьевых ресурсов. В разработке этого проекта, включающего 37 тем, приняли участие семь институтов и четыре отдела Академии наук Киргизской ССР, институты АН СССР, Узбекистана, Казахстана и проектные организации.

Значительная работа была проведена в Институте энергетики и водного хозяйства АН Киргизской ССР. Здесь произвели оценку гидроэнергетического потенциала Киргизии, проработали варианты создания Нарынской энергосистемы с ее интегрированием в ЭЭС Средней Азии и Южного Казахстана. Разрабатывались технико-экономические основы регулирования стока р. Сыр-Дарья и изучались гидрологические режимы рек бассейна Нарына в связи с перспективами их энергетического использования.

Чрезвычайно актуально было энергетическое использование р. Нарын во взаимосвязи с развитием водного хозяйства в бассейне р.Сыр-Дарья в целом. Так как максимальное использование земельных ресурсов бассейна значительно превосходило оросительную способность даже при условии регулирования стока по ирригационному режиму, то было необходимо создание дополнительных регулирующих емкостей в верховьях Нарына на высоких отметках.

По результатам громадного объема работ были составлены промежуточные и окончательные отчеты, а по ряду тем – практические рекомендации, которые указывали на конкретные и первоочередные задачи развивающейся промышленности, энергетики и водного хозяйства. Разработаны предложения для Правительства и планирующих органов.



Схематическая карта маршрута экспедиции.

Работы сопровождались длительными экспедициями в районы исследований, целью которых было рекогносцировочное обследование перспективных энергоисточников Северной Киргизии.

Маршрут первой экспедиции – из г. Фрунзе через г.Рыбачье, с.Кочкорка, с.Чаек в Сусамырскую долину. Здесь было произведено обследование рек Джумгал, Кокомерен с притоками, Сусамыр, Каракол для строительства Сусамыр-Кокомеренского каскада ГЭС. Визуально определены створы будущих плотин, расположение водохранилищ, оценивались мощность и возможная выработка электроэнергии на ГЭС (см. схему-карту).

Следующим пунктом назначения было озеро Сон-Куль и р. Кок-Жерты, где участники экспедиции провели замеры гидрологических параметров.

Далее экспедиция проследовала в верховья Нарына, выше места слияния Малого и Большого Нарына. В этом районе планировалось создание каскада Верхне-Нарынских ГЭС, для чего были обследованы притоки р. Нарын и выбраны створы Акбулунской и Верхне-Нарынских ГЭС №1,2,3 и оценены в первом приближении параметры плотин и водохранилищ.

Подобная работа проводилась на р. Атбаши, на которой было намечено размещение каскада Атбашинских ГЭС: Талдысуйской, Ойтерекской и Атбашинской.

Затем экспедиция обследовала оз. Чатыр-Куль с целью изучения возможности использования водных ресурсов, в том числе термальных. На обратном пути был осмóтрен участок Среднего Нарына, поскольку здесь предполагалось строительство Бирликской, Учкунской, Акталинской, Алабугинской и Тогуз-Тороузской гидроэлектростанций.

Перспективной, с точки зрения гидроэнергетического использования, являлась р. Алабуга, где участники экспедиции наметили возможные места расположения Арпинской, Макмалской и Сазской ГЭС.

Возвращаясь из районного центра Тогуз-Торо в г. Рыбачье, экспедиция обследовала долину Алабаш Тонского района Иссык-Кульской области для создания здесь водохранилища и гидроаккумулирующей электростанции на р.Актерек, ближе к южному берегу озера Иссык-Куль.

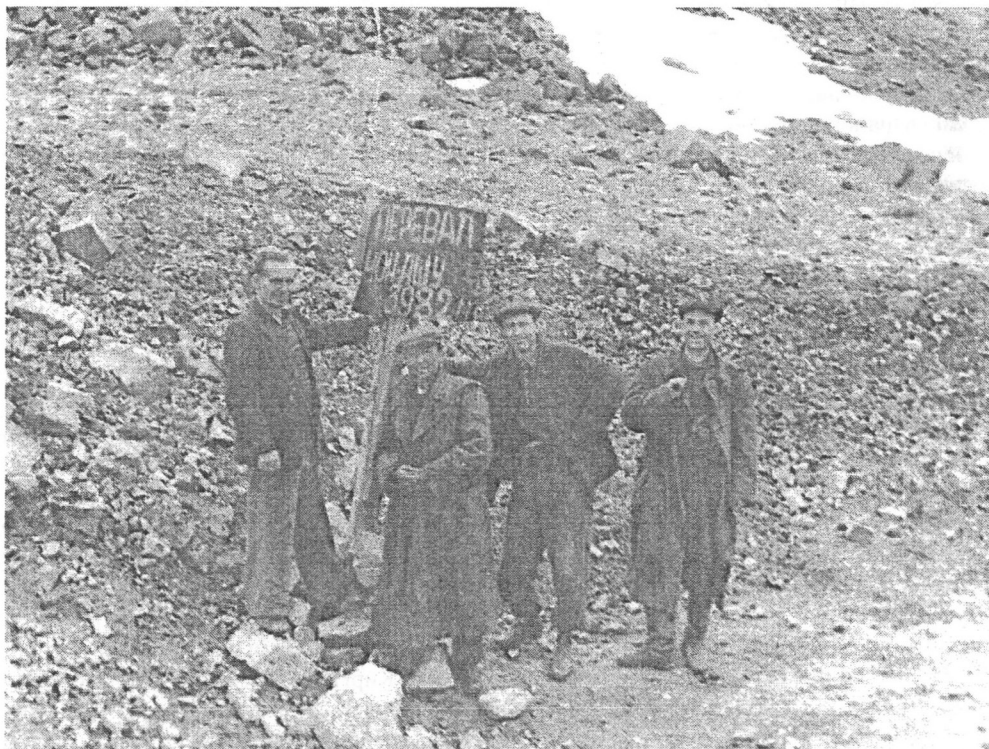


Фото 1. Участники экспедиции на перевале Чон-Ашу.

Результаты экспедиционных материалов были взяты за основу при разработке Схемы использования р. Нарын и его притоков, завершенной в 1960 г. Из всех рекомендованных к созданию каскадов гидроэлектростанций в качестве первоочередного был предложен Атбашинский, как наиболее целесообразный для обеспечения электроэнергией отдаленных горных районов Нарынской области и самого г.Нарын. Практическая реализация началась со строительства Атбашинской ГЭС, являющейся третьей ступенью каскада гидроэлектростанций на р. Атбаши, пуск которой был запланирован на 1970 г.

Летом 1959 г. экспедиция Института водного хозяйства и энергетики в том же составе вначале обследовала мощную по энергопотенциалу, но малоизученную реку Сары-Джаз с целью ее энергетического использования, а затем низовья р.Нарын, где намечено сооружение каскада Нижне-Нарынских ГЭС (руководитель И.П. Дружинин, Б.Г. Коваленко, Д.М. Маматканов, Е.В. Петряшова, Н.П. Хамьянова, В.Г. Шпак).

Главным результатом проведенной экспедиции была оценка возможности использования значительного гидроэнергетического потенциала р. Сары-Джаз путем строительства гидроэлектростанций и определение местоположения створов плотин. Было установлено, что использование гидроэнергоресурсов р. Сары-Джаз благоприятно с точки зрения возведения высоких плотин, в том числе завальных, сооружение которых не требует значительных капитальных затрат. Создаваемые водохранилища должны осуществлять сезонное регулирование стока, так как зимние расходы очень малы. Многолетняя изменчивость стока невелика, ибо река имеет ледниковое питание, а ледники являются хорошими регуляторами.

Энергетическое использование стока р. Сары-Джаз может быть осуществлено путем строительства четырех гидроэлектростанций, расположенных на створе реки.

Место расположения первой выбрано в верховьях р. Сары-Джаз ниже впадения р. Малая Талдысу. Здесь возможно сооружение плотины высотой до 400 м, и гидроэлектростанции приплотинного типа с мощностью 120 тыс. квт.

Условия для создания второй ГЭС имеются в широкой долине р. Иньльчек. Возведение плотины наиболее целесообразно несколько ниже устья р. Учкуль. Это позволит зарегулировать стоки основных притоков: Иньльчек, Каинда и Учкель. При максимальной высоте плотины 340 м. мощность второй станции определена в пределах 300 тыс. квт.

Третью станцию намечено было разместить в месте впадения р. Ак-Шийрак. Здесь для создания дополнительного напора можно использовать естественный поворот р. Сары-Джаз в виде петли. Если соединить основание петли туннелем длиной два километра, то можно получить дополнительно к напору, создаваемому плотиной, еще около 200 м. Это обеспечит мощность гидроэлектростанции 500–600 тыс. квт.

Четвертая гидроэлектростанция может быть размещена в теснинах хребта Как-Шаал-Тоо у выхода реки в пустыню Такла-Макан, вблизи границы с Китаем. Здесь не потребуются создания большого собственного водохранилища, так как ГЭС будет работать на зарегулированном выше стоке. Мощность данной ГЭС может составить более 500 тыс. квт. Была дана рекомендация, что строительство этой ГЭС было бы удобнее вести совместно с Китаем, используя более удобные подступы с его территории. Зарегулированный сток реки дает возможность регулярного орошения земель на территории Китая, а строительство автодороги открывает доступ китайским туристам на озеро Иссык-Куль. Эти намеченные перспективы чрезвычайно актуальны в настоящее время в связи с экономической стратегией Кыргызстана на развитие туризма.

Выбор южного направления экспедиции был обусловлен разработкой НИР "Технико-экономические основы комплексного регулирования стока р. Сыр-Дарья". По оценке участников экспедиции природные условия нижнего течения р. Нарын позволяли создание здесь крупнейшего водохранилища для многолетнего регулирования его стока и каскада ГЭС. Это открывало грандиозные перспективы развития орошения в бассейне р. Сыр-Дарья и получения мощного гидроэнергетического источника.

Таким образом, к началу 60-х годов электроэнергетика Киргизии вступила в новую фазу развития, характеризующуюся интенсивным изучением и освоением гидроэнергетических ресурсов и созданием крупных гидроэлектростанций с подключением их к объединенным энергосистемам. И в этом был значительный вклад коллектива Института водного хозяйства и энергетики АН Киргизской ССР.



Фото 2. Короткие минуты отдыха.

Интересна судьба запечатленных на снимке молодых людей (фото 1, 2).

Игорь Петрович Дружинин, выпускник факультета гидроэнергетики Московского энергетического института, проработал в Институте энергетики и водного хозяйства до 1962 г. В дальнейшем переехал в г. Иркутск, где руководил лабораторией Гидроэнергетики Сибирского энергетического института Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР. Стал доктором географических наук, работал заместителем председателя Восточно-Сибирского филиала, директором Института водных и экологических проблем и председателем Хабаровского научного центра, где он был избран академиком РАН. Широкой была направленность его научных исследований: гидрология, гидроэкология, прогнозирование водных ресурсов, оптимизация режимов работ энергосистем. Занимаясь проблемами развития гидроэнергетической отрасли в Кыргызстане, он еще в начале 60-х годов высказал предположение о сроках начала и завершения строительства Токтогульской ГЭС. По его мнению, основанному на гидрологическом прогнозе водности р. Нарын, водохранилище необходимо начать заполнять за несколько лет до наступления маловодного периода, чтобы накопить достаточный объем воды для его преодоления, либо после маловодья. Согласно выполненному прогнозу, серия маловодных лет приходилась на 1973–1975 гг. Вопреки предостережениям ученого Нарын был перекрыт в ноябре 1973 г., и с этого момента началось заполнение Токтогульского водохранилища. Для пуска первых гидроагрегатов необходим был объем воды в его чаше не менее 5 млрд. м³ и по проекту это должно было произойти в конце 1974 г. К этому сроку были закончены сооружения здания станции, монтаж агрегатов мощностью 300 тыс. кВт. каждый, однако их пуск оказался невозможным. Необычайно засушливое лето в Средней Азии помешало осуществлению этого плана, пришлось взорвать донные водовыпуски Токтогульского водохранилища и всю воду направить в соседние республики на орошение сельскохозяйственных культур. Это изменило дату ввода в эксплуатацию гидроузла, чего можно было бы избежать, если бы проектировщики учли прогноз И.П. Дружинина.

Исследования по прогнозированию водности рек были продолжены после отъезда И.П. Дружинина его учеником Дюшеном Маматкановичем Маматкановым. Усовершенствованные им методы прогноза показали хорошую сходимость результатов и выполненный в 1975 г. прогноз наполнения Токтогульского водохранилища на 30 лет вперед практически совпал с реальными условиями. Практическую реализацию получил разработанный режим первоначального заполнения Токтогульского водохранилища.

Дальнейшая научная деятельность Д.М. Маматканова связана с водными ресурсами Кыргызстана. После защиты докторской диссертации в 1982 г. он заведует лабораторией в Институте автоматики Академии наук Киргизии. С 1992 г. руководит созданным Институтом водных проблем и гидроэнергетики НАН КР. В 2000 г. избран академиком НАН КР. Является автором более 150 научных работ. По ним можно судить о широте его научных воззрений. Если вначале его деятельность была сосредоточена на математическом моделировании и прогнозировании стока рек, то впоследствии акцент был сделан на крупные проблемные направления, характерные для текущего момента, сохранение экосистемы оз. Иссык-Куль в связи с понижением его уровня.

Борис Гаврилович Коваленко защитил кандидатскую диссертацию в 1958 г., докторскую – в 1972 г. В 1977 г. стал профессором по специальности “Мелиорация и орошаемое земледелие”. Вся его трудовая деятельность до конца жизни (2004 г.) была связана с одним научно-исследовательским институтом, именуемым вначале водного хозяйства и энергетики, затем КирНИИВХ, ВНИИКАМС и в последние годы преобразованном в Институт ирригации. Здесь он стал заведующим лабораторией гидроэнергетики (1961 г.), затем заведующим отделом водных ресурсов и их комплексного использования (1964 г.), заведующим отделом инженерно-экономических исследований (1974 г.). Им опубликовано около 100 научных работ, в том числе 5 монографий в области гидроэнергетики и научных основ комплексного ирригационно-энергетического использования водных ресурсов и экономики водного хозяйства. Им были разработаны и внедрены методы энергетического регулирования стока каскадами водохранилищ ГЭС, технико-экономические основы комплексного ирригационно-энергетического использования бассейнов рек Средней Азии. Созданы методы оптимизации водохозяйственных мероприятий, оценки эффективности капитальных вложений в автоматизацию гидромелиоративных систем.

Евгения Васильевна Петряшова по специальности географ-гидролог. В Институте энергетики и водного хозяйства занималась вопросами многолетней изменчивости годового стока рек. В 1967 г. защитила кандидатскую диссертацию. До выхода на пенсию (1991 г.) так же, как и Б.Г. Коваленко, работала в одном научно-исследовательском институте. Она занималась исследованиями закономерностей формирования стока горных рек Киргизии, определением максимальных расходов временных водотоков, разрабатывала технологические основы создания автоматизированных систем прогнозирования стока горных рек.

Нина Петровна Хамьянова изучала гидрологию и режимы многолетних колебаний речного стока. В 1967 г защитила кандидатскую диссертацию, подготовила монографию “Асимметричность колебаний стока рек Средней Азии”.

Виктор Георгиевич Шпак, кандидат технических наук, выпустивший в 1960 г. совместно с М.Н.Большаковым монографию “Водно-энергетические ресурсы Кыргызстана”, впоследствии перешел на преподавательскую работу и на протяжении долгих лет читал курс гидрологии на гидромелиоративном факультете в Кыргызском сельскохозяйственном институте. В настоящее время живет на Украине.

Трудно представить современный Кыргызстан без гидроэнергетической отрасли, на 80% обеспечивающей электроэнергией бытовых и производственных потребителей. Но освоенность гидроэнергетического потенциала на сегодняшний день остается чрезвычайно низкой – всего 20%. Сказываются, в первую очередь, экономические трудности, когда республика не в состоянии была самостоятельно начать не только строительство новых гидроэлектростанций, но и завершить строительство начатых Камбаратинских ГЭС. Одно несомненно, что за гидроэнергетикой – источником экологически чистой и дешевой энергии – будущее. И намеченные в 1958 г. молодыми учеными перспективы, осуществленные пока частично, ждут своей реализации.

С.Е. Сабельников

Федор Тихонович Каширин – исследователь и практик-организатор



Ф.Т. Каширин
член-корреспондент
НАН КР

Федор Тихонович Каширин родился 11 октября 1911 г. в Воронежской губернии России. В 1925 г. семья Кашириных переезжает в Киргизию. Здесь, в г. Фрунзе Федор Тихонович окончил среднюю школу. После окончания Московского геолого-разведочного института с 1938 по 1940 г. он работает геологом, затем начальником геолого-разведочной службы треста «Арктикуголь» на Шпицбергене. С 1941 г. его трудовая и научная деятельность связана с прогнозом, поисками и разведкой месторождений полезных ископаемых на территории Кыргызстана. В течение 15 лет он работал начальником, главным геологом полевых партий и экспедиций Управления геологии (ныне Госагентства) республики. Под его руководством и при непосредственном участии были открыты и разведаны месторождения высококачественного энергетического угля Маркай на Кок-Янгакской угленосной площади, которые в настоящее время осваиваются шахтоуправлением Кок-Янгакуголь; залежи углей-полуантрацитов Кара-Тюбе-Байбиче, оцениваемых как первоочередные для промышленного освоения, в Узгенском каменноугольном бассейне; группа Кавакских месторождений радиоактивных руд, являвшихся в течение 20 лет объектом крупного горно-обогатительного предприятия, на базе которого был построен поселок городского типа Минкуш.

За открытие и разведку крупнейшего в Средней Азии Кавакского бурогоугольного бассейна и группы угольно-редкометалльных месторождений Ф.Т. Каширин в 1953 г. был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР. В 1954 г. он был избран членом-корреспондентом Академии наук Киргизии, а с 1956 г. и до последних дней работал в Институте геологии НАН КР, возглавляя лабораторию, а в течение 10 лет – весь Институт.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор Федор Тихонович Каширин обладал редким даром сочетания скрупулезного исследователя и практика-организатора. Высокая эрудированность и глубокое знание насущных проблем страны при этом позволяли ему не только ставить, но и практически решать масштабные задачи, доводить до реализации научные идеи и разработки.

В разные годы Ф.Т. Каширин избирался председателем Совета по изучению производительных сил республики, Республиканского Совета научно-технических обществ, научно-координационного Совета наук о Земле, вице-президентом Академии наук Киргизской ССР, депутатом Верховного Совета Киргизской ССР.

Научные труды Ф.Т. Каширина посвящены разным проблемам геологии угольных месторождений Кыргызстана, начиная от закономерностей их размещения, условий образования и до перспективы освоения, качественной и количественной их оценки, вопросов генезиса редкометалльного оруденения в углях. При его непосредственном участии был открыт и впервые разведан ряд месторождений нерудного сырья (пески, доломиты и др.) в районе г. Джалал-Абада, а в районе Кавакского бассейна выявлены ресурсы выветрелого угля, пригодного для производства гумусосодержащего продукта (ценного органического удобрения), и малозольного угля, пригодного для производства активированного угля, необходимого (среди прочих областей его применения) при флотации руд полезных ископаемых.

Особое место в научной деятельности Федора Тихоновича занимают работы геолого-экономического направления, в которых он дает характеристику важнейших полезных ископаемых республики, рекомендует пути их использования в народном хозяйстве. Заслуженным успехом пользуются его монографии “Угольные месторождения Северной Киргизии”, “Узгенский каменноугольный бассейн”, “Кавакский угольный бассейн” и др.

На базе открытых, разведанных и эксплуатируемых месторождений полезных ископаемых, которым была посвящена вся жизнь Федора Тихоновича, во многих горных уголках Кыргызстана возникли города и населенные пункты.

Заслуги Ф.Т. Каширина перед страной и обществом высоко оценены государственными наградами. Ему присуждено звание заслуженного деятеля науки Киргизской ССР. Он награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Знаком почета, а также медалями СССР и Почетными грамотами Киргизской ССР. Он лауреат Государственной премии СССР и премии им. академика И.К. Ахунбаева.

След, оставленный Ф.Т. Кашириным в науке, в результатах производственной деятельности – неизгладим. Столь же глубок он и в памяти всех знавших его как скромного, душевного и отзывчивого человека, Человека с большой буквы.

И.Н. Лемзин

Олег Константинович Чедия – ученый, педагог



О.К. Чедия
доктор геол.-минер.
наук, профессор

С именем доктора геолого-минералогических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Олега Константиновича Чедия связано изучение и развитие неотектоники Памира и Тянь-Шаня, создание и разработка метода по оценке сейсмической опасности и сейсмического районирования Центральной Азии и прилегающих территорий КНР.

Олег Константинович Чедия родился 27 апреля 1923 г. в г. Саратове в семье кадрового военного. В 1937 г. его родители, как и многие ведущие специалисты, были арестованы по статье 58. После ареста родителей Олег Константинович жил в семье родного дяди, в г. Харабали Астраханской области. Широкие величественные просторы дельты Волги очаровали его и оставили в его памяти неизгладимый след.

В 1941 г. после окончания средней школы он ушел на фронт и до 1943 г. принимал участие в боевых действиях на передовых линиях фронта. В 1943 г. после тяжелого ранения Олег Константинович был демобилизован и в этом же году поступил в Ленинградский университет на геологический факультет, который с отличием окончил в 1948 г. Здесь же защитил кандидатскую диссертацию по специальной теме “Геологическое строение Среднего Сихотэ-Алиня” (Дальний Восток). Еще будучи студентом и аспирантом он прошел путь от старшего коллектора до начальника партии в системе Министерства геологии и охраны недр СССР.

Молодым специалистом он проводил геолого-картографические работы в горах Сихотэ-Алиня и в это же время его заинтересовала геология горных систем Средней Азии, которой он посвятил всю свою жизнь.

Тянь-Шань – величайшее на Земле горное сооружение площадью в 1400000 км² тянется с запада на восток от 67 до 95⁰ восточной долготы, почти на 2500 км, и с севера на юг от 40 до 45⁰ северной широты, на 550 км. Часть его находится в пределах Китая. Серия огромных хребтов разделена широкими впадинами, полностью или частично заполненными озёрами: Иссык-Куль, Чатыркель, Сонкель. Снежные хребты уходят в заоблачную высь, достигая в отдельных местах нижней границы стратосферы, например пик Победы (7439 м) или пик Хан-Тенгри (6995 м).

Огромные абсолютные высоты и большие относительные превышения, а также крутизна склонов и гигантские ледники представляют громадные, местами непреодолимые препятствия для ведения геологических исследований: они требуют мужественного, волевого характера, а также разумной смелости и увлечённости своей работой. Этими качествами обладал О.К. Чедия, который, попав в 40-х годах прошлого столетия с геологической экспедицией на Тянь-Шань, был пленён необычной горной красотой величественной природы, обширными высоко поднятыми равнинами и грандиозными разрезами пластов разнообразных геологических пород.

*Скалистые тики, седые вершины
над белым курчавым руном облаков
(красивее трудно представить картину),
как в море гирлянды крутых островов.*

С этого времени энергию и талант исследователя он отдает изучению геологии и тектоники Средней Азии.

Полевые геологические изыскания О.К. Чедия вёл преимущественно в высокогорных районах. Он углубил методику геолого-поисковых работ, а в последние годы жизни и сейсмического районирования и стал одним из крупнейших специалистов в области геологической съёмки, неотектоники, сеймотектоники, геоморфологии горных областей. О.К. Чедия является автором ряда геологических, тектонических, геоморфологических карт разных регионов горной системы Памира и Тянь-Шаня.

Такая специализация Олега Константиновича Чедия была исключительно ценной для его педагогической деятельности. С 1952 по 1964 гг. он являлся доцентом Таджикского госуниверситета в г. Душанбе. На протяжении 12 лет читал курсы лекций по общей геологии, геоморфологии, геотектонике, геологии четвертичных отложений, структурной геологии и по геологическому картированию.

За это время им подготовлено четыре кандидата наук. Педагогическую работу Олег Константинович совмещал с геологической – в Дарвазской экспедиции был начальником тематической партии и являлся научным руководителем и главным исполнителем в Кулябской геоморфологической и Муксуйской россыпной партиях. Его труд в эти годы отмечен медалью “За трудовую доблесть”.

Педагогическая, производственная и организационная деятельность не мешали Олегу Константиновичу заниматься научной работой. В 1964 г. он успешно защищает докторскую диссертацию.

С 1964 г. Олег Константинович работает в Академии наук Киргизской ССР, вначале в Институте геологии, где им в 1967 г. была организована лаборатория неотектоники, в задачу которой входило изучение новейших структурных форм и режима тектонических движений, геоморфологии. Уже в эти годы кроме тематических исследований, он уделяет большое внимание изучению истории доновых и новейших структур Тянь-Шаня, в пределах которых генерируются сильные землетрясения, их кинематике и динамике развития для целей сейсмического районирования и оценки сейсмической опасности.

В 1975 г. лаборатория неотектоники вошла в состав вновь организованного Института сейсмологии, впоследствии в 1988 г. после слияния с лабораторией глубинной тектоники была преобразована в лабораторию сеймотектоники.

В 70 и 80-е годы прошлого столетия О.К. Чедия участвовал в составлении “Карты сейсмического районирования территории Киргизской ССР” в масштабе 1:2500000, которая вошла в сводный макет карт сейсмического районирования СССР. В эти же годы совместно с коллегами он составлял заключения о режиме новейших движений на территориях проектируемых и строящихся гидрообъектов. Основное внимание уделяется разработке специфических методик по количественной оценке новейших тектонических движений и выделению сейсмогенерирующих зон.

В связи с ростом объёма капитального строительства, возведения крупных гидротехнических и других промышленных сооружений на территории Кыргызстана потребовалось значительно больше полных и надежных данных о сейсмоопасности всего Тянь-Шаньского региона. Олег Константинович активно включается в государственные программы по сейсмическому районированию разного масштаба. Он является непосредственным руководителем в создании карт детального сейсмического районирования Ошской области, Чуйской и Иссык-Кульской впадин и их горного обрамления, Сарыджазского технического промышленного комплекса в 1:500000 масштабе.

Новые данные по тектонике, сейсмологии потребовали составления новой карты сейсмического районирования. Олег Константинович совместно с коллегами создаёт новую уникальную карту общего сейсмического районирования территории Киргизской Республики 1:1000000 масштаба.

О.К. Чедия принимал активное участие в создании уникального атласа Киргизской ССР (1987 г.), он соавтор новой геологической и тектонической карт Кыргызстана в масштабе 1:500000, неотектонической карты азиатской части СССР. В 1986–1990 гг. под его руководством и при непосредственном участии составлена карта зон ВОЗ Центральной Азии и сопредельных территорий Китая.

Много сил он отдавал воспитанию молодых учёных. Под его руководством защищено 17 кандидатских и докторских диссертаций. Он был ярким пропагандистом научных достижений и одним из активных членов общества “Знания”.

Олег Константинович умел сочетать педагогическую, научную и общественную деятельность. На протяжении многих лет он являлся членом бюро секции неотектоники и современной геодинамики при Межведомственном тектоническом комитете, геоморфологической и сеймотектонической комиссий АН СССР, Учёных советов по защите диссертаций.

О.К. Чедия опубликовал более 160 научных работ. Он – автор и соавтор 10 монографий, им написано множество аннотаций к сборникам и монографиям. Наиболее значительным научным трудом Олега Константиновича являются: двухтомник “Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования” (1972 г.) и монография “Морфоструктуры и новейший тектогенез Тянь-Шаня” (1986 г.).

Жизнь Олега Константиновича – это история страны, в которой он жил. Он был Ученым с большой буквы и является ярким примером для молодежи в познании природы геологических процессов, происходящих на территории Кыргызстана. Своей кипучей научной, организационной и педагогической деятельностью заслужил право на благодарную память потомков.

ХРОНИКА

26 ноября 2004 г. состоялась Торжественная юбилейная сессия, посвященная 50-летию Национальной академии наук Кыргызской Республики.

Программа

1. Демонстрация фильма об Академии наук.
2. Церемония открытия юбилейной сессии. Председатель оргкомитета – премьер-министр Н.Т. Танаев. Президент НАН КР академик Ж.Ж. Жеенбаев.
3. Выступление Президента Кыргызской Республики академика А.А. Акаева.
4. Вручение наград ученым.
5. Выступление Президента НАН КР академика Ж.Ж. Жеенбаева.
6. Выступление почетных гостей.
7. Обращение участников Юбилейной сессии НАН КР к народу Кыргызстана.

В рамках юбилейной сессии НАН КР прошла международная научно-практическая конференция “Проблемы науки и образования на постсоветском пространстве”.

Материалы Торжественной юбилейной сессии Национальной академии наук, посвященной 50-летию НАН КР, будут опубликованы в следующем номере журнала.

ХРОНИКА**Награды ученым**

За выдающийся вклад в развитие здравоохранения республики, активную общественную деятельность высшая степень отличия “Кыргыз Республикасынын Баатыры” с вручением особого знака “Ак Шумкар” присвоена **МАМАКЕЕВУ Мамбету** – хирургу, академику Национальной академии наук Кыргызской Республики.

За большой вклад в развитие науки республики, многолетний плодотворный труд **орденом “Манас” III степени** награжден **МАМАТКАНОВ Дюшен** – академик НАН КР, директор Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики.

За большой вклад в развитие науки республики в области горного машиностроения, многолетний плодотворный труд **орденом “Данакер”** награжден **ФРОЛОВ Анатолий Васильевич** – академик, главный научный сотрудник лаборатории “Механика машин” Института машиноведения Национальной академии наук Кыргызской Республики.

За большие заслуги в области науки республики, многолетний плодотворный труд **медалью “Даңк”** награждены:

- ДЖАНЫБЕКОВ Чабалдай** – заведующий лабораторией Института автоматике, доктор технических наук,
- ЖОРОБЕКОВА Шарипа** – вице-президент Национальной академии наук Кыргызской Республики, академик, доктор химических наук,
- УСУБАКУНОВ Мамыт** – заведующий лабораторией Института химии и химической технологии, член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор химических наук.

Почетное звание “Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики” присвоено:

- АЛДАШЕВУ Алмазу Абдулхаевичу** – главному ученому секретарю Президиума, члену-корреспонденту Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктору биологических наук,
- КОЛОВУ Олегу Викторовичу** – заведующему лабораторией Института леса и ореховодства, доктору биологических наук.

За заслуги в области науки и культуры республики, многолетний плодотворный труд почетное звание “**Заслуженный деятель культуры Кыргызской Республики**” присвоено

ЖАЙНАКОВОЙ Айнек – старшему научному сотруднику Центра манасоведения и художественной культуры Национальной академии наук Кыргызской Республики.

За заслуги в области научной медицины республики, многолетний плодотворный труд почетное звание “**Заслуженный работник здравоохранения Кыргызской Республики**” присвоено

ТОЙЧУЕВУ Ракманбеку Маматкадыровичу – директору Института медицинских проблем Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики.

За заслуги в области науки республики награждены

Почетной грамотой Кыргызской Республики

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ИМАЗОВ Мухаме Хусезович | – заведующий отделом дунгановедения, член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктор филологических наук, |
| ИСМАИЛОВ Осмон | – заведующий Ак-Суйским лесоопытным хозяйством Института леса и ореховодства Национальной академии наук Кыргызской Республики, |
| КАРАБУКАЕВ Кадыркул Шаршеевич | – начальник отдела научных кадров и аспирантуры Президиума Национальной академии наук Кыргызской Республики, кандидат химических наук, |
| КОРОЛЕВА Татьяна Станиславна | – ученый секретарь президента Национальной академии наук Кыргызской Республики, кандидат физико-математических наук, |
| ЛУЩИХИНА Евгения Михайловна | – заведующая лабораторией генетики и морфологии животных Института биотехнологии, доктор сельскохозяйственных наук, |
| ОМОРОВ Туратбек Турсунбекович | – директор Института автоматизации, доктор технических наук, |
| ТАРАСОВА Лариса Всеволодовна | – директор издательства “Илим” НАН КР, |
| УРАИМОВ Мамасабыр | – заведующий лабораторией Института машиноведения, доктор технических наук. |

За большой вклад в развитие кыргызско-российских отношений
в области науки и образования **орденом “Данакер”** награждены:

- ДОБРЕЦОВ Николай Леонтьевич** – академик, вице-президент Российской академии наук,
председатель Сибирского отделения Российской академии наук,
ЛАВЕРОВ Николай Павлович – академик, вице-президент Российской академии наук,
МЕСЯЦ Геннадий Андреевич – академик, вице-президент Российской академии наук.

За большой вклад в укрепление кыргызско-украинских отношений
в области науки и образования **орденом “Данакер”** награжден

ПАТОН Борис Евгеньевич – академик, президент Национальной академии наук Украины.

За значительный вклад в исследование истории и культуры кыргызского народа
почетное звание **“Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики”**
присвоено **МАССОНУ Вадиму Михайловичу** – академику Российской академии наук.

За значительный вклад в развитие науки Кыргызстана,
исследование истории и культуры кыргызского народа
почетное звание **“Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики”** присвоено:

- БУТАНАЕВУ Виктору**
(Астайбеку) Яковлевичу – доктору исторических наук, профессору Хакасского
государственного университета им. Н.Ф. Катанова,
ХУДЯКОВУ Юлию Сергеевичу – доктору исторических наук, профессору Новосибир-
ского государственного университета.

За большие достижения в области науки и техники
Государственные премии Кыргызской Республики 2004 г. присуждены

ЖУМАЛИЕВУ Кубанычбеку Мырзабековичу	– академику НАН КР,
ОРОЗОБАКОВУ Токтосуну	– директору Института физики НАН КР,
КУТАНОВУ Аскарму Асанбековичу	– академику НАН КР,
КАМАЕВУ Руслану Рахимжановичу	– старшему научному сотруднику Института физики НАН КР,
МАМАСАЙДОВУ Мухаммаджану Ташалиевичу	– ректору Кыргызско-Узбекского университета, академику НАН КР.

Государственные премии Кыргызской Республики
имени **К. Тыныстанова (2004 г.)**
присуждены сотрудникам Национального центра
манасоведения и художественной культуры НАН КР

АКМАТАЛИЕВУ Абдылдажану Амантуровичу	– директору,
ЖУМАБАЕВУ Искендеру Абдысаматовичу	– старшему научному сотруднику,
КАДЫРМАМБЕТОВОЙ Айнуре Куменовне	– старшему научному сотруднику,
КЕБЕКОВОЙ Батме	– старшему научному сотруднику,
КЫРБАШЕВУ Кенешу	– заведующему фондом рукописей (посмертно),
МУКАСОВУ Муратаалы	– старшему научному сотруднику,
МУСАЕВУ Самару	– ведущему научному сотруднику,
ОРОЗОВОЙ Гулбаре Джалаловне	– старшему научному сотруднику,
СООРОНОВУ Омору	– старшему научному сотруднику.

Решением Оргкомитета фестиваля-конкурса “Айкол Манас – человек года” победителем конкурса сезона 2004 года в номинации “Деятель науки 2004 года” в Кыргызстане объявлен **Аманбек ЖАЙНАКОВ** – академик, вице-президент НАН КР



За большой вклад в развитие науки и образования в республике, подготовку высококвалифицированных кадров **орденом “Манас” III степени** награжден **ШАРШЕНАЛИЕВ Жаныбек Шаршеналиевич** – академик НАН КР, ректор Кыргызского технического университета им. И. Раззакова.

ЮБИЛЕИ

Исполнилось 85 лет со дня рождения и 63 года научно-педагогической и общественной деятельности почетного академика НАН КР, доктора технических наук, профессора, заслуженного изобретателя Киргизской ССР

Марии (Гульсым) Бурановне Аймухамедовой.

М.-Г.Б. Аймухамедова в 1938 г. поступила в МГУ им. М.В. Ломоносова на химический факультет. Однако с 4 курса в связи с заболеванием малярией на сельхозработах была эвакуирована во Фрунзе. Здесь она прошла путь от лаборанта в лаборатории прикладной химии Комитета наук Совета Народных комиссаров Киргизской ССР до заместителя директора по науке Института химии и зам. директора по науке Института органической химии АН Киргизской ССР. В настоящее время – она главный научный сотрудник Института химии и химических технологий НАН КР.

С именем М.-Г.Б. Аймухамедовой связано развитие химической науки в Кыргызстане, в частности, в области химии и технологии природных соединений – пектиновых веществ, аминокислот и их биологически и технически важных производных.

В 1957–1958 гг. были начаты исследования по разработке технологии производства глутамината натрия – известного консерванта для пищевых продуктов и крови в гематологии.

Совместно с Харьковским НИХФИ Минздрава СССР разработана технология экстракционного производства морфина и других алкалоидов из опийного мака. Учитывая неэффективность экстракционного получения алкалоидов мака диффузионным способом была начата разработка ультразвуковой экстракционной технологии переработки опийного мака. За период 1965–1970 гг. впервые в мире разработана ультразвуковая технология экстракционного получения опийных алкалоидов мака.

Новым направлением работ в области химии и технологии пектиновых веществ явилась постановка в 90-х годах в содружестве с ИОКЭ АН Казахстана и КазНИИ онкологии и радиологии МЗ Казахстана исследований по “Разработке научных основ синтеза и получения физиологически активных производных, соединений ПВ, пироглутаминовой кислоты с целью создания препаратов противоопухолевого (ПО), химиосенсибилизирующего опухоль (ХСО), иммуностимулирующего, пролонгированного действия, антидотов, протекторов”.

К настоящему времени созданы представители нового класса противоопухолевых химиосенсибилизаторов – нетоксичные или малотоксичные соединения широкого спектра физиологического действия. Обеспечена мощная промышленная база для их производства. Специальное госфинансирование этих работ позволит организовать и ускорить производство сравнительно недорогих противоопухолевых препаратов и отказаться от их импорта.

Совместно с Институтом биотехнологии НАН КР созданы соединения, индуцирующие защитные функции растений, например, сахарной свеклы от корневой гнили, одновременно эти соединения стимулируют рост корней. Имеется решение о выдаче патента по одному из этих соединений и подготовлены акты испытаний новых соединений пироглутаминовой кислоты.

Под руководством М.-Г.Б. Аймухамедовой защищены кандидатские и докторские диссертации. Она автор более 300 публикаций и монографий, 56 изобретений, из них 6 запатентовано.

За многолетнюю деятельность и значительный вклад в науку Кыргызстана М.-Г.Б. Аймухамедова награждена орденом Трудового Красного знамени, медалями, Почетными грамотами Верховного Совета Киргизской ССР.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики*

*Отделение химико-технологических,
медико-биологических и сельскохозяйственных наук
Институт химии и химической технологии*

ЮБИЛЕИ

20 декабря 2004 г. исполнилось 80 лет со дня рождения и 62 года научно-педагогической деятельности академика НАН КР, доктора филологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, действительного члена Турецкого лингвистического общества “Түрк Дил Куруму”, лауреата Государственных премий Кыргызстана в области науки и техники и Госпремии им. К. Тыныстанова

Бюбийны Омурзаковны Орузбаевой.

Б.О. Орузбаева родилась в селе Чолпон Аксуйского района Иссык-Кульской области Кыргызской Республики. В 1940 г. окончила Пржевальское педагогическое училище им. М.Горького; в 1945 г. – филологический факультет Кыргызского государственного педагогического института. В 1946 г. поступила в аспирантуру Кыргызского филиала академии наук СССР по специальности “Кыргызский язык”. В 1952 г. успешно защитила кандидатскую диссертацию, в 1964 г. – докторскую.

С 19 декабря 1952 г. начинается трудовая деятельность Б. Орузбаевой в Институте языка, литературы и истории КирФАН СССР, сначала в качестве младшего, затем старшего научного сотрудника. С 1957 по 1960 гг. – она директор Института языка и литературы АН; 1961–1965 – докторант и старший научный сотрудник ИЯЛ; 1966–1976 – зав. отделом терминологии ИЯЛ, зам. председателя Терминкома АН и в 1984–1997 – член Президиума АН; одновременно в 1976–1987 – главный редактор Кыргызской Советской энциклопедии; с 1997 г. по настоящее время – советник Президиума НАН КР.

В 1980–1988 гг. она участвует в подготовке к изданию множества научных и словарных источников.

С обретением независимости в Кыргызстане огромное значение приобретают исследования социолингвистических аспектов кыргызского языка, в первую очередь вопрос о придании ему статуса государственного. Решение этого вопроса занимает одно из основных мест в деятельности академика Б. Орузбаевой. Она участвует в разработке “Закона о государственном языке” (23.09.1989 г. и 2.04.2004 г.) и новой редакции “Правил кыргызской орфографии” (2002 г.), а в настоящее время она завершила редактирование и подготовку к печати “Орфографического словаря кыргызского языка” проф. Х. Карасаева.

Следует особо отметить непосредственное участие Б. Орузбаевой в реабилитации первого кыргызского профессора, основоположника кыргызского языкознания Касыма Тыныстанова, погибшего еще в молодые годы. Она же является первым издателем полного текста его лингвистических трудов (Стамбул, 1998, 2-томник), автором ряда статей и исследований по наследию профессора.

Б.О. Орузбаева – автор более 30 монографий и более 200 научных статей и словарей. Под ее руководством защищены 15 кандидатских и 8 докторских диссертаций. Ныне она продолжает руководить диссертационными исследованиями еще нескольких аспирантов, соискателей и докторантов.

Академик Б.О. Орузбаева за долголетнюю и плодотворную научно-педагогическую деятельность была награждена орденом “Манас” III степени, медалью “Данк”, тремя Почетными грамотами Верховного Совета Кыргызской ССР, а также высшим орденом Турецкой Республики для иностранцев – “Лиакет Нишаны” (“Знак достоинства”); почетной медалью общества “Түгөлбай ата”.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики
Отделение общественных наук*

ЮБИЛЕИ

7 ноября 2004 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет трудовой, научной и общественной деятельности академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, доктора технических наук, члена Бюро Отделения физико-технических, математических и горно-геологических наук, директора Института водных проблем и гидроэнергетики, крупного ученого в области инженерной гидрологии, гидроэнергетики, рационального использования, охраны и управления водными ресурсами

Дюшена Маматканова.

Д. Маматканов родился 7 ноября 1934 г. в селе Дархан, Джеты-Огузского района, Иссык-Кульской области. В 1956 г. окончил физико-математический факультет Киргизского государственного университета.

Д. Маматканов является создателем новой теории и методики расчетов оценки кривых распределения вероятностей стока рек и их статистических параметров, им разработаны математические модели вероятностного описания, предвидения и моделирования режимов колебаний речного стока, используемые в водохозяйственных расчетах. Он одним из первых поднял проблему снижения уровня оз. Иссык-Куль и под его руководством были разработаны научные рекомендации по сохранению кыргызской жемчужины.

Понимая, как много значат для республики водные ресурсы, Дюшен Маматканов добивался образования самостоятельного научного подразделения. Его детище – Институт водных проблем и гидроэнергетики – был создан в 1992 г. – труднейшее для республики и науки время. Благодаря организаторскому таланту он собрал коллектив единомышленников, который сумел выстоять и за короткий период времени достичь известности, не только в нашей республике, но и за рубежом. Так, Институт стал первопроходцем в решении насущных для Кыргызстана проблем управления трансграничными водными ресурсами, ценообразования в водопользовании, повышения эффективности работы действующих ГЭС. В настоящее время по международным грантам проводятся уникальные исследования озер Иссык-Куль и Чатыр-Куль.

Природа щедро одарила Дюшена Маматканова талантом. Имея прекрасный голос, он мог достичь значительных высот в оперном искусстве. Но, Дюшен Маматканов выбрал науку и остался верен ей. Он известен в мировых научных кругах, обширна география его контактов при выполнении международных научно-исследовательских проектов. Им опубликовано 150 научных работ, в том числе семь монографий. По ним можно судить о широте его научных воззрений.

В настоящее время Дюшена Маматканова интересуют вопросы межгосударственного использования трансграничных водных ресурсов, ценообразования в водопользовании, т.е. проблемы, которые ставит сама жизнь и от решения которых зависит стабильность экономического развития Кыргызстана, поскольку за гидроэнергетикой – источником экологически чистой и дешевой энергии – будущее. И это будущее надо решать уже сегодня. Он полон сил, научных идей и стремлений.

За большой вклад в развитие науки республики, многолетний плодотворный труд Д. Маматканов в 2004 г. был награжден орденом “Манас” III степени.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики*

*Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук*

Институт водных проблем и гидроэнергетики

ЮБИЛЕИ

Исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет трудовой, научно-педагогической и общественной деятельности члена-корреспондента Национальной академии наук, доктора биологических наук, заведующего кафедрой ботаники и физиологии растений Кыргызского Национального университета им. Ж. Баласагына, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, академика Международной АН ВШ, почетного профессора Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова, почетного гражданина города Бишкек, лауреата премии им. Ж. Баласагына, профессора

Владимира Арсентьевича Печенова.

В.А. Печенов родился в 1934 г. в с. Раздольное Иссык-Кульской области Кыргызской ССР. В 1958 г. с отличием окончил Кыргызский сельскохозяйственный институт им. К.И. Скрябина. В 1964 г. защитил кандидатскую диссертацию. С марта 1964 г. работает в Кыргызском Национальном университете преподавателем, доцентом, профессором кафедры физиологии растений.

В.А. Печенов – выдающийся ученый в области физиологии растений. Им разработаны биологические основы высокой продуктивности фабричной и семенной сахарной свеклы и зерновых культур; дан ряд научных рекомендаций производству по повышению использования КПД фотосинтетически активной радиации; программированию урожая; физиологическим основам применения средств химизации; орошения посевов на почвах с близким залеганием грунтовых вод; физиологическому контролю за посевами сахарной свеклы с целью уборки урожая по показателю “физиологической зрелости корнеплодов”.

Им сконструирована “Механизированная вегетационная площадка МВП-67”, отмеченная бронзовой медалью ВДНХ СССР и внедренная в ряде научных учреждений СНГ, а также “Вегетационная автоматизированная площадка ВАП-82”, действующая модель которой демонстрировалась на Международной ярмарке в г. Познань (Польша) и отмеченная дипломом Почета.

В.А. Печенов – автор более 140 научных работ, среди них 6 крупных монографий, 2 учебника для вузов, 7 брошюр и проспектов ВДНХ, которые высоко оценены научной общественностью и специалистами производства. На них поступали запросы из стран ближнего и дальнего зарубежья – США, Австралии, Чехии, Словакии, Болгарии и др.

Под научным руководством профессора В.А. Печенова подготовлено 3 доктора и 4 кандидата наук, защищены более 200 дипломных работ и магистерских диссертаций. В настоящее время он руководит одной докторской и 4 кандидатскими диссертациями.

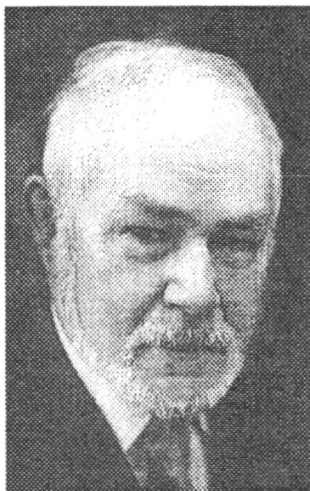
За большой вклад в развитие науки он награжден медалями “За доблестный труд”, “В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина”, “Ветеран труда”, знаком “Отличник народного образования Кыргызской ССР”, Почетными грамотами Министерства образования и культуры Кыргызской Республики, Президиума НАН КР.

Профессор В.А. Печенов – автор концепции биосферного переустройства территории университетского городка КНУ.

Кыргызский Национальный университет им. Ж. Баласагына, факультет биологии, кафедра ботаники и физиологии растений провели в 2004 г. Международную научно-практическую конференцию “Биологические основы рационального природопользования”, посвященную 70-летию выдающегося ученого, заслуженного деятеля науки КР, члена-корреспондента НАН КР, доктора биологических наук, профессора В.А. Печенова.

***Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики***

***Отделение химико-технологических,
медико-биологических и сельскохозяйственных наук***

ЮБИЛЕИ

Исполнилось 70 лет со дня рождения председателя научного центра УрО РАН, члена-корреспондента НАН КР, члена-корреспондента РАН, доктора геолого-минералогических наук, профессора

Феликса Николаевича Юдахина.

Ф.Н. Юдахин – крупный специалист в области изучения глубинного строения, современной геодинамики литосферы, сейсмичности, сейсмического районирования и геоэкологии. По инициативе и при личном участии Ф.Н. Юдахина созданы Карты перспектив оловоносности и Карта перспектив на золото территории Кыргызстана по геофизическим признакам, что способствовало целенаправленному проведению поисковых работ и открытию новых месторождений. Его работы по глубинному строению межгорных впадин и полученные представления по динамике литосферы Тянь-Шаня использованы при постановке успешных поисковых работ на термальные воды, построении Карты тектонического районирования (1974 г.) и Тектонической карты юга СССР (1975 г.).

Под его руководством была разработана Концепция коренного переоснащения сейсмологической службы Кыргызстана, в несколько раз расширена сеть сейсмологических и геофизических станций, организованы комплексные сейсмологические, геофизические и геологические исследования по сейсмическому районированию и прогнозу землетрясений.

По инициативе и под руководством Ф.Н. Юдахина были составлены комплексные межведомственные программы “Безопасность”, “Прогноз”, где были объединены усилия многих научных и производственных организаций республики по решению важнейших проблем сейсмологии. Он создал научную школу по проблеме “Закономерности проявления сейсмичности в горно-складчатых областях в связи с особенностями глубинного строения и современной динамики литосферы”.

С 1975 г. Ф.Н. Юдахин – заместитель директора по научной работе вновь созданного Института сейсмологии АН Киргизской ССР, а с 1986 по 1993 гг. – директор.

В настоящее время Ф.Н. Юдахин работает в Институте экологических проблем Севера УрО РАН, где организовал и возглавил Отдел наук о Земле. Им проведены исследования по геоэкологии и геодинамике европейского севера России. При участии Ф.Н. Юдахина на европейском севере России создана сеть стационарных цифровых сейсмических станций, обеспечивающих геодинамический мониторинг этой территории.

Ф.Н. Юдахин – автор и соавтор 314 научных работ, в том числе 15 монографий. Среди его учеников – 3 доктора и 8 кандидатов наук, он является руководителем 6 аспирантов.

Научные успехи и организаторская деятельность Ф.Н. Юдахина отмечены рядом высоких государственных наград и почетных грамот.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики*

*Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук*

ЮБИЛЕИ

5 ноября 2004 г. исполнилось 60 лет со дня рождения члена-корреспондента НАН КР, академика Международной инженерной академии, заслуженного изобретателя КР, доктора технических наук, профессора

Самудина Абдраимова.

С. Абдраимов родился в 1944 г. в селе Отуз-Уул, Аксуйского района, Иссык-Кульской области. В 1971 г., после службы на атомной флотилии Военно-морского флота СССР, закончил горно-геологический факультет Фрунзенского политехнического института.

Научные исследования С. Абдраимова связаны с динамикой силовых трансмиссий буровых автоматов и изучением нового класса механизмов переменной структуры. Он один из основателей нового направления в теории механизмов и машин. Научно-исследовательские работы, возглавляемые С. Абдраимовым, по изучению и созданию машин на основе механизмов переменной структуры заложили мощную основу в теорию этих механизмов и вывели ее на особое место в курсе “Теория механизмов и машин”.

Большое внимание С. Абдраимов уделяет практическому воплощению теоретических разработок в конкретные механизмы и машины. Он является создателем нового класса шарикоштамповочных пресов, которые нашли широкое применение в промышленности. К настоящему времени выпускаются и успешно реализуются в различных отраслях свыше 20 наименований машиностроительной продукции на основе механизмов переменной структуры, в том числе перфораторы, отбойные молоты, буровые установки для бурения шпуров и отбора керна и др.

Самудин Абдраимов стоял у истоков создания Инженерной академии Кыргызской Республики и является ее президентом. Много сил и энергии он вкладывает в восстановление машиностроительной промышленности в Кыргызской Республике.

С. Абдраимов уделяет большое внимание воспитанию и подготовке высококвалифицированных научных кадров для нашей республики. Под его руководством подготовлено 7 докторов и 29 кандидатов наук, созданы научные центры по проблемам механики машин в Кыргызском национальном технологическом университете им. И. Раззакова, Иссык-Кульском государственном университете им. К. Тыныстанова и Жалалабатском государственном университете.

С. Абдраимов - автор более 280 научных работ, в том числе 10 монографий.

Самудин Абдраимов – ведущий изобретатель Кыргызской Республики. Ему, автору 87 изобретений, из них 6 патентов Российской Федерации, 4 Евразийских патентов и 6 патентов Кыргызской Республики, в 2004 году присуждена Золотая медаль Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС).

Его заслуги по достоинству оценены в нашей стране и за рубежом. С. Абдраимов награжден Грамотой Верховного Совета Киргизской ССР, Почетной грамотой Кыргызской Республики, удостоен звания лауреата премии Ленинского комсомола Киргизии в области науки и техники, избран Почетным академиком Инженерной академии Республики Таджикистан и Инженерной академии Республики Казахстан.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики
Отделение физико-технических,
математических и горно-геологических наук
Институт машиноведения*